N° 5 - MARS 1973

électronique pour vous

INTERNATIONAL

HI-FI

Après le Festival.

Au banc d'essai : un ensemble vidéo de reportage.

NOTRE GRAND CONCOURS : LES 320 GAGNANTS.

4 F. - Belgique : 50 FB. - Suisse : 4 FS.

La seule faiblesse de nos chaînes Hi-Fi c'est de n'être pas signées d'un nom japonais

SCHNEIDER

électronique pour vous INTERNATIONAL

Editeur : Denis G. Jacob.
Directeur de la Rédaction : Ch. Dartevelle.
Secrétaires de Rédaction : Jean-Marc Le Roux, Patrick Vercher
Conseiller Technique : Jean-Pierre Œhmichen
Conseiller Artistique : Michel Giet
Réalisation : Anne-Marie Palmeirao

BUREAUX A L'ETRANGER :

AUSTRALIE. — Electronics Today International, Modern Magazines (Holdings) Ltd., 21-23 Bathurst Street, Sydney. N.S.W. 2000. Phone : 26 2296, 26 6129. Cables : Modmags, Sydney.

JAPON : Mr. Genzo Uchida, Bancho Media Service, 15 Sanyeicho, Shinjuku-Ku, Tokyo, Japan.

GRANDE-BRETAGNE. — Electronics Today International, Australian Consolidated Press, 107 Fleet Street, London E.C.4. Phone : 353 1040. Telex : 267 163

ETATS-UNIS. — Australian Consolidated Press, Room 401, 1501 Broadway, New York. Phone : 563 6865.

Directeur des Affaires Internationales : Jules Feldman.

Rédacteur en Chef International : Collyn Rivers.

Coordinateur Européen : H. Dvoretsky.

Directeur de la Publicité : Edouard Pastor

Assistante : Josyane Chatigny.
17, rue de Buci - 75006 Paris. Tél. : 633-31-80 — 633-65-43.

ABONNEMENTS (11 numéros)
France : 40 F Suisse : 40 FS
Belgique : 500 FB

Tous droits de reproduction réservés pour tous pays. Copyright by Éditions Radio, Paris 1973.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

Président : Claude Bellenand.

Directeur général : Denis G. Jacob.

Directeur administratif et financier : Gaston Émard.

Adjoint : Guy Delarue.

ABONNEMENTS ET VENTE : 9, rue Jacob, 75006 PARIS.
033-13-65 C.C.P. Paris, 1164-34

S.B.E.R., 164, chaussée de Charleroi
1060 Bruxelles. Tél. : (02) 38-25-30
C.C.P. 787-61
Autres pays : 65 F.

REDACTION : 17, rue de Buci, 75.006 PARIS
633-65-43 — 633-31-80

sommaire

COURRIER DES LECTEURS 57

NOTRE GRAND CONCOURS : LES 320 GAGNANTS 61

ACTUALITÉS POUR VOUS 64

XVe FESTIVAL INTERNATIONAL DU SON 66

LE CONTRÔLE ÉLECTRONIQUE DU FREINAGE 70

SHOPPING POUR VOUS 74

ESSAYÉ POUR VOUS :

Nivico ..... Magnétoscope PV 4500 / Caméra GS 4500 79

Dual ..... Table de lecture 1229 83

Philips ..... Magnétophone N 2510 87

Quad ..... Préamplificateur 33 / Amplificateur 303 91

Aiwa ..... Tuner-ampli-magnétophone TPR 3001 95

MUSIQUE POUR VOUS 100

DÉCOUVERT POUR VOUS 109

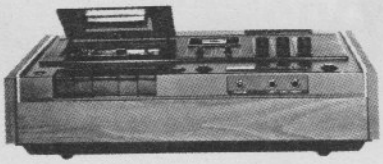
LES DIODES :
Caractéristiques et utilisation (suite) 116

RÉALISÉ POUR VOUS :
Un circuit de rappel pour feux de position 113
Calibreur pour oscilloscope 123
Montages adaptateurs pour haut -parleurs supplémentaires 124

IDÉES POUR VOUS 127

Photo de couverture : Dominique Sarraute

AKAI® VOUS ATTEND DANS NOTRE AUDITORIUM "MAGNÉTOPHONE"



GXC 40 D

Platine stéréo cassettes. Tête GX (cristal de ferrite). Bande passante de 30 à 18 000 Hz. **1 629,00**

G C 40 - Version ampli 2 x 5 W efficaces **1 838,00**

G C 40 T - version avec Tuner **2 685,00**

M 11 D

Platine stéréo 4 pistes. Lecture avant et arrière. Têtes GX. 2 vitesses (9,5 et 19). Bande passante de 30 à 25 000 Hz **2 729,00**

CS 35 D
nouveauté

Platine stéréo cassettes. Tête entrefer 1 micron. Sélecteur bande bioxyde de chrome. Bande passante de 40 à 16 000 Hz **1 330,00**

1731 D

Platine stéréo. 4 pistes. 2 vitesses (9,5 et 19). Bande passante de 30 à 24 000 Hz ± 3 dB. 3 têtes entrefer 1 micron. Monitoring. Son sur son. Mixage **2 494,00**

GXC 46 D
nouveauté

Platine stéréo cassettes. Tête GX (cristal de ferrite). Système Dolby incorporé **2 180,00**

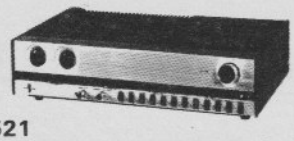
GX 1900 D

Platine 4 pistes. Bande et cassettes. Possibilité de transfert dans les 2 sens. Têtes GX sur la cassette. Courbe de réponse Bande : 30 à 22 000 Hz, cassettes 40 à 15 000 Hz. Bande 2 vitesses (9,5 et 19), cassettes 4,75 ..... **3 788,00**

PHILIPS EN DÉMONSTRATION PERMANENTE DANS NOTRE "AUDITORIUM HI-FI"

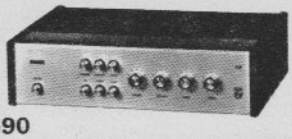
GA 212

Table de lecture à régulation électronique réglable. Arrêt automatique par cellule photoélectrique. Cellule magnétique. Diamant sphérique.



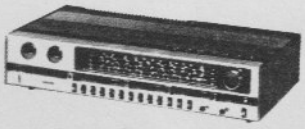
RH 521

Amplificateur 2 x 30 watts efficaces. Courbe de réponse 10 à 40 000 Hz. Filtres Rumble, Scratch et contour. Entrées : Phono, Magnétophone, Tuner, Micro, Monitor.



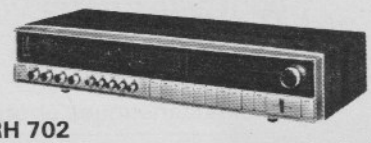
RH 590

Amplificateur 2 x 10 W efficaces. Courbe de réponse 20 à 20 000 Hz. Filtres Rumble, Scratch et physiol.



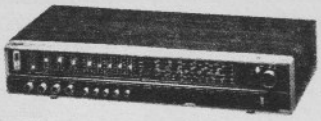
RH 720

Amplificateur-Tuner 2 x 30 W efficaces. Courbe de réponse 15 à 40 000 Hz. Tuner AM/FM. Présélection électronique. Entrées : Phono, Magnéto et Micro.



RH 702

Amplificateur-Tuner 2 x 15 W efficaces. Courbe de réponse 20 à 20 000 Hz. Filtres contour. Entrées : Phono, Micro et Magnétophone. Tuner AM/FM. Présélection en FM.



RH 712

Mêmes présentation et caractéristiques que ci-dessus mais puissance 2 x 30 watts efficaces.

GA 308

Table de lecture équipée d'une cellule magnétique GP 400.

RH 802

Chaîne compacte composée d'un Amplificateur-Tuner RH 702 + 1 table de lecture GA 308 à tête de lecture magnétique "GP 400"

nord radio

Boutique Hi Fi

141, RUE LA FAYETTE, 75010 PARIS. TÉLÉPHONE 878.89.44 - 878.05.31

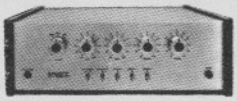
Ne cherchez plus !...

141, rue La Fayette
c'est l'adresse des nouvelles installations
de la boutique hi-fi Nord Radio
2 auditoriums - 34 992 possibilités d'écoute
un festival du son permanent
un département disques hi-fi à des prix "discount"
des promotions invraisemblables
et remise supplémentaire de 3 % avec la carte-club

REVOX
A 77 - MK III

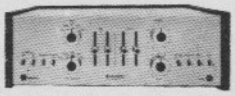
De renommée mondiale, il vous apporte plus que certains promettent. Synthèse idéale d'électronique avancée et de mécanique de précision. Conçu à l'intention du professionnel comme de l'amateur exigeant. Bobine de 265 mm, 3 moteurs, 2 ou 4 pistes.
A 77 1102 ou 1104 MK III
Prix 3 150,00

SCOTT
235 S



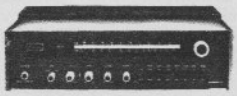
2 x 15 watts efficaces. Avec platine GARRARD SP 25 cellule Shure + 2 enceintes RT 210.
LA CHAINE COMPLÈTE 1 695,00

SCOTT
255 S



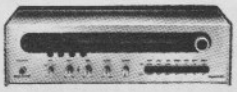
2 x 30 watts efficaces. Filtres. Monitoring. Prise casque. 2 groupes HP + 2 enceintes CTP 250 + 1 platine ERA 444 à cellule Shure.
LA CHAINE COMPLÈTE 2 990,00

SCOTT
636 S



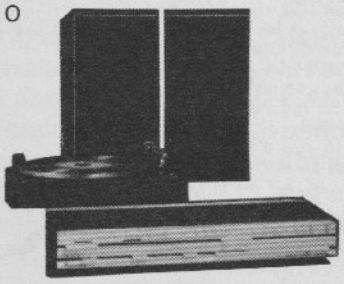
2 x 20 watts efficaces. PO/FM. Platine LENCO B 55 avec cellule magnétique + 2 enceintes RT 240
LA CHAINE COMPLÈTE 3 170,00

SCOTT
637 S



2 x 30 watts efficaces + 2 enceintes CTP 250 + 1 platine ERA 555 avec cellule Shure.
LA CHAINE COMPLÈTE 3 990,00

B & O



"BEOSYSTEM 901"
Un Ampli-Tuner BEOMASTER 901 (FM - PO et GO) 2 x 20 watts efficaces + 1 platine BEOGRAM 1001 + 2 BEOVOX 901.
LA CHAINE COMPLÈTE 3 270,00
En option :
avec BEOVOX 1001 ..... 3 490,00
"BEOSYSTEM 1001"
LA CHAINE COMPLÈTE 3 790,00

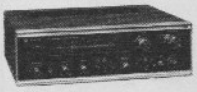
PIONEER
SA 500 A

2 x 22 watts. 20/50 000 Hz. Avec platine DUAL, LENCO ou GARRARD, cellule magnétique et 2 enceintes RT 210.
LA CHAINE COMPLÈTE 2 050,00

PIONEER
LX 440 A

AM/FM. Stéréo. 2 x 20 watts. Avec platine PL 12 C et 2 enceintes CT 240.
LA CHAINE COMPLÈTE 3 750,00

PIONEER
SX 525



AM/FM. Stéréo. 2 x 35 watts. Avec une platine THORENS TD 150/II, cellule Shure et 2 enceintes CTP 250.
LA CHAINE COMPLÈTE 4 300,00

LUXMAN
SQ 707

2 x 20 watts efficaces + 1 platine ERA à cellule Shure + 2 enceintes RT 210.
LA CHAINE COMPLÈTE 2 500,00

LUXMAN
SQ 708

2 x 30 watts efficaces + 1 platine ERA à cellule Shure + 2 enceintes CTP 250.
LA CHAINE COMPLÈTE 3 100,00

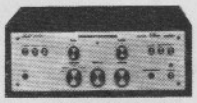
LUXMAN
SQ 503 X

2 x 42 watts efficaces + 1 platine BARTHE "Rotofluid" SP + 2 enceintes CMT 310.
LA CHAINE COMPLÈTE 4 950,00

REVOX
A 78

Amplificateur, puissance 2 x 70 watts, une platine professionnelle BARTHE "ROTOFLUID", 2 enceintes LEAK 3 voies.
LA CHAINE COMPLÈTE 5 450,00
En option : le Tuner A 76 "MK 2" 2 600,00

MARANTZ
1030

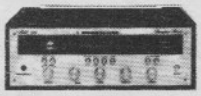


Ampli stéréo 2 x 15 watts. Distorsion 0,5 %.
Prix 1 485,00

MARANTZ
1060

Ampli stéréo 2 x 30 watts. Distorsion 0,3 %.
Prix 1 950,00

MARANTZ
2215

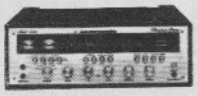


Ampli-tuner AM/FM stéréo, 2 x 15 watts.
Prix 2 300,00

MARANTZ
2230

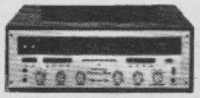
Ampli-tuner AM/FM stéréo, 2 x 30 watts.
Prix 3 190,00

MARANTZ
2270



Ampli-tuner AM/FM stéréo, 2 x 70 watts.
Prix 5 450,00

MARANTZ
19



Le meilleur des amplis-tuners. Contrôle d'accord, de champ, d'orientation d'antenne et de modulation par oscilloscope incorporé. Sensibilité exceptionnelle. Puissance 2 x 50 watts. Distorsion 0,15 %. Prix 9 900,00

TOUTES LES GRANDES MARQUES EN DÉMONSTRATION PERMANENTE DANS NOTRE AUDITORIUM

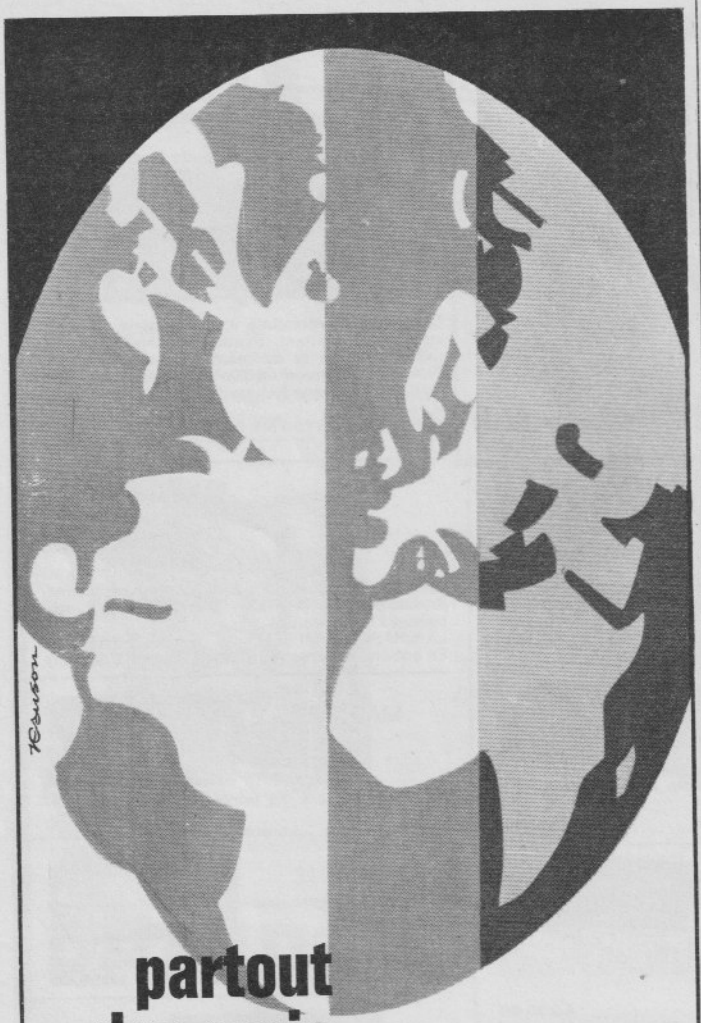
AKAI - ARENA - A.R. - BARTHE - B & O - BRAUN - DUAL - ERA - FISHER - FERROGRAPH - GARRARD - GOODMANS - GRUNDIG - J.B. LANSING - KONTACT - KEF - LENCO - LUXMAN - LEAK - MARANTZ - PIONEER - PHILIPS - REVOX - SANSUI - SCOTT - SABA - SONY - SCIENTELEC - SCHAUB/LORENZ - SIARE - TEAC - TELEFUNKEN - THORENS - TELETON - TANDBERG - UHER - VOXSON

Bonnange

nord radio

Boutique Hi Fi

141, RUE LA FAYETTE, 75010 PARIS. TÉLÉPHONE 878.89.44 - 878.05.31



partout des amis vous attendent!

devenez radio-amateur

pour occuper vos loisirs tout en vous instruisant.
Notre cours fera de vous un EMETTEUR RADIO passionné et qualifié.
Préparation à l'examen des P.T.T.

RAPY

GRATUIT! DOCUMENTATION SANS ENGAGEMENT
Remplissez et envoyez ce bon à

INSTITUT TECHNIQUE ELECTRONIQUE

Enseignement privé par correspondance — 35801 DINARD

NOM : _____

ADRESSE : _____

EVA 33

PARIS

1er **La Maison de la Hi-Fi** - 10, r. des Pyramides
2e **Heugel** - 2 bis, rue Vivienne
3e **Radio Sébastopol** - 100, Bd Sébastopol
4e **Sélection Hi-Fi** - 8, rue St-Antoine
8e **Europe Hi-Fi Télé** - 51, rue de Miromesnil
8e **Hi-Fi Delvallée** - 85, Bd Haussmann
◆ 8e **Musique et Technique** - 81, rue du Rocher
◆ 8e **Télé Radio Commercial** - 27, Rue de Rome
9e **Echo 4** - 17, rue Mansard
9e **Maison du Jazz** - 24, rue Victor Massé
10e **Audio Club** - 7, rue Taylor
10e **Nord Radio** - 141, rue Lafayette
10e **Lafayette Electronique** - 220, rue Lafayette
11e **Harmonique Auditorium** - 54, rue de Montreuil
12e **Cibot Radio** - 1, Rue de Reuilly
12e **Téral** - 53, rue Traversière
14e **Hi-Fi - Parnasse** - 187, avenue du Maine
14e **Lieder** - 24, rue Sarrette
15e **Illel - Hi-Fi Center** - 106-122, av. Félix-Faure
◆ 17e **La Maison de la Hi-Fi** - 236, Bd Péreire
◆ 17e **Hi-Fi 2000** - 78, av. des Ternes

BANLIEUE

78 **LE VESINET - Boissac** - 32, av. du Maréchal Foch
78 **ST-GERMAIN - L'Auditorium** - 75, rue au Pain
78 **VERSAILLES - Ondes et images** - 32, r. de la Paroisse
92 **NEUILLY - Hi-Fi 21** - 21, rue Berteaux-Dumas
92 **CHATILLON-S/BAGNEUX - Lamant** - 107, av. M.-Cachin
92 **COLOMBES - l'Auditorium** - 4, av. Menelotte
94 **VITRY-s/S. - Télé Confort Hi-Fi** - 73, av. P.V.-Couturier
95 **ENGHIEN - Le Kiosque à Musique** - 12, rue de Mora

PROVINCE

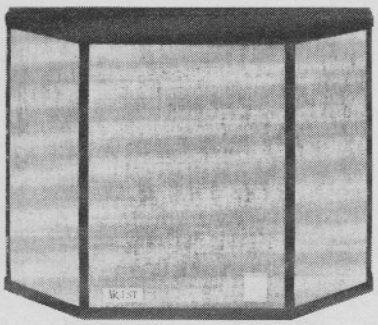
◆ **AIRE-sur-LA-LYS - Sannier** - rue du Bourg
ANGERS - Grolleau et Cie - 10, rue Voltaire
ANNECY - Hi-Fi intégrée - 9, rue de la Gare
AVIGNON - Hall de la Hi-Fi - 32 bis, rue Portail
BAYONNE - Meyzenc et Fils - 21, rue Frédéric-Bastiat
BELFORT - Benjamin - 18, rue Thiers
BESANÇON - Patrice Vernay - 36, r. Proudhon prolongée
◆ **BORDEAUX - Télé-Disc** - 60, Cours d'Albret
CLERMONT-FERRAND - Cadec - 3, place de la Treille
DAX - Discorama - Place de la Fontaine Chaude
◆ **DIJON - Lanternier** - 87, rue de la Liberté
◆ **ENSISHEIM - Captronic** - 6, rue de L'Eglise
EPINAL - Atelec - 10, Quai du Musée
GAP - Studio Borrelly - 26, rue Pasteur
GRENOBLE - Hi-Fi Maurin - 19, av. Alsace-Lorraine
HARFLEUR - l'Auditorium - 52, rue de la République
LA ROCHE-sur-YON - Image et Son - 57, rue du Maréchal Joffre
◆ **LILLE - Céranor** - 3, rue du Bleu-Mouton
◆ **LYON - Vincent Hi-Fi** - 123, rue de la Guillotière
MARSEILLE - Delta Loisirs - 18, square Belsunce
METZ - Georges Iffli - 30, rue Pasteur
MONTPELLIER - Tévelec Hi-Fi - 31, bd du Jeu de Paume
NANCY - Guerineau - 15, rue d'Amerval
NANTES - La Boutique Hi-Fi - 19, rue Paul-Bellamy
NICE - Hi-Fi - Coudert - 85, bd de la Madeleine
◆ **NIMES - Lavenut-Viala** - 8, rue de Preston
◆ **NOGENT-s/SEINE - Station 2001** - 5, rue des Fortifications
◆ **ORLEANS - A. Lebrun** - 66, rue des Carmes
PAU - Radiopilote - 65, boulevard Alsace-Lorraine
PONT de CHERUY - Meulien - 12, rue de la République
REIMS - La Clé de Sol - 12, place d'Erlon
RENNES - Spécial Hi-Fi - 24 bis, r. du Maréchal-Joffre
ROANNE - Henri Villard - 62, rue Charles-de-Gaulle
ROUEN - Teleson - 56, rue du Général Giraud
◆ **ROYAN - Talmont** - Auditorium 7
SAINT-ETIENNE - Hi-Fi Ravon - 4, rue Dormoy
◆ **STRASBOURG - Studio Sesam** - 1, rue de la Grange
TOULOUSE - Hi-Fi Génie - 11, rue Ozenne
TOULON-HIFI ELECTRONIC - 30, rue Henri-Seillon
TOURS - Claude Vaugeois - 35, rue Giraudeau
VALENCE-Télé Pascal - 12, rue des Alpes
◆ **VITROLLES - Delta** - 12, Galerie Marchande - RN 113

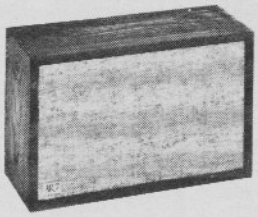
◆ LST EN DÉMONSTRATION

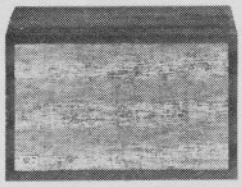
Deux nouveaux haut-parleurs Acoustic Research

Le transducteur acoustique AR-LST
508 x 689 x 248 mm

AR-7
248 x 400 x 159 mm







L'enceinte acoustique AR-LST a été conçue pour servir d'étalon, notamment pour les applications professionnelles et scientifiques.
Elle est très largement utilisée comme enceinte de référence pour sa précision et son extrême fidélité, dans le domaine du contrôle des opérations d'enregistrement, de mixage, et comme étalon pour les mesures de laboratoire en recherche audiométrique.

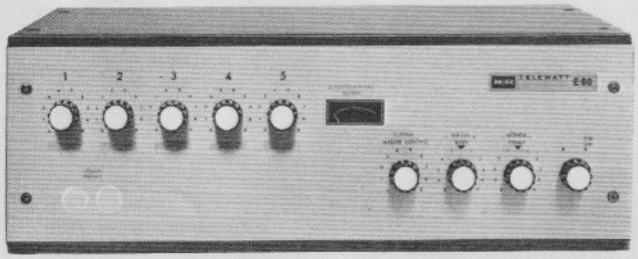
Le magazine américain High Fidelity dit que le AR-LST est «sans égal» («second to none»).
Le choix du AR-LST s'impose lorsque l'on désire une reproduction musicale de très haute qualité.
Le modèle AR-7 est le dernier né de la gamme AR. Il est doté des derniers perfectionnements dus à la technique et au matériel. Il peut soutenir la comparaison avec d'autres modèles plus chers. AR ne redoute pas les comparaisons, il les sollicite.
L'AR-7 et l'AR-LST répondent à la tendance actuelle en acoustique, qui exige des enceintes de dimensions très réduites, afin de faciliter leur installation.
L'AR-LST et l'AR-7 ainsi que tous les haut-parleurs AR, sont testés individuellement en chambre anéchoide afin de contrôler la réponse en fréquence et la distorsion. C'est ce programme d'essais rigoureux qui permet à Acoustic Research d'offrir à ses clients une garantie de cinq ans.
Le matériel AR est distribué seulement par les stations AR autorisées. Ecrire pour tous renseignements complémentaires.
Toutes informations complémentaires concernant les produits Acoustic Research peuvent vous être fournies sur demande.

Acoustic Research International

AR-LST:	AR-7:
réponse en fréquence ± 2 dB de la courbe annoncée.	réponse en fréquence ± 2 dB de la courbe annoncée.
Dimensions: 508 x 689 x 248 mm	Dimensions: 248 x 400 x 159 mm
Impédance: 4-16 ohms	Impédance: 8 ohms
Puissance: pour amplificateur jusqu'à 350 watts.	Puissance: pour âmplificateur jusqu'à 100 watts.

AR Acoustic Research
You can see the difference

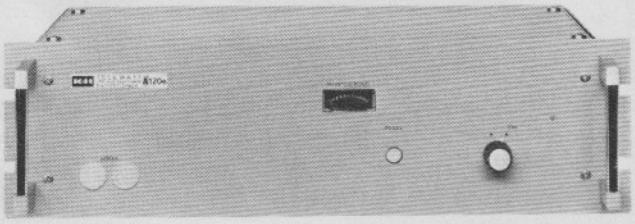
un programme complet de sonorisation professionnelle



AMPLIFICATEUR et MELANGEUR — E. 30 - E. 60 - E. 120

Ces unités de puissances monorales de qualité professionnelles, sont entièrement transistorisées et munies de sécurités électroniques et thermiques.
Ils sont équipés d'un mélangeur à 5 entrées à utilisation universelle, chacune peut être utilisée au choix pour micro haute ou basse impédance, pick-up magnétique ou cristal, magnétophone, radio, chambre d'écho ou guitare, en lui adaptant un module approprié.
Courbe de réponse : ± 0,5 dB de 20 Hz à 20 kHz.
Distorsion 0,2% à 1000 Hz à Puissance nominale.
Dimensions : 443 x 155 x 230 mm. Livrable en coffret bois ou rack.

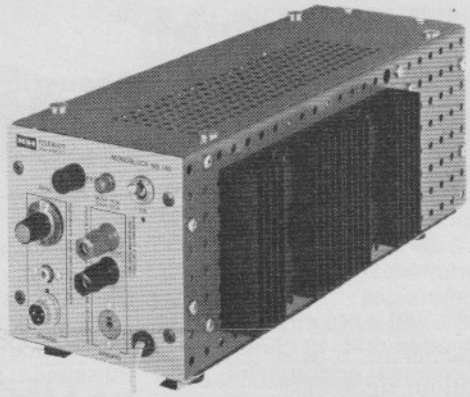
*E. 30 : 40 W 1.680,00 F H.T.**
*E. 60 : 80 W 1.900,00 F H.T.**
*E. 120 : 160 W 2.200,00 F H.T.**
** Prix sans module et transformateur de lignes.*



AMPLIFICATEUR — A. 30 - A. 60 - A. 120

Mêmes caractéristiques techniques que la série E. - sans préamplificateur mélangeur, avec entrée symétrique ou asymétrique.

A. 30 : 40 W 1.350,00 F H.T.
A. 60 : 80 W 1.530,00 F H.T.
A. 120 : 160 W 1.830,00 F H.T.



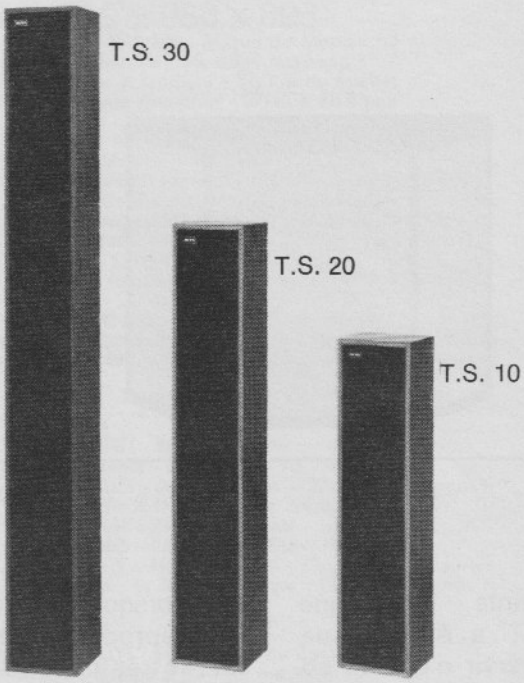
AMPLIFICATEUR COMPACT — MB 80 - MB 140 - SB 280

Caractéristiques techniques similaires de la série E. et A., mais livré dans un encombrement réduit :

M.B. 80 : 100 W 1.280,00 F H.T.
M.B. 140 : 140 W 1.550,00 F H.T.

Même caractéristiques que le M.B. 140, mais avec 2 amplificateurs séparés de 140 W, ce qui permet de l'utiliser sur 2 canaux :

S.B. 280 : 2x140 W 2.800,00 F H.T.



COLONNES DE SONORISATION

3 modèles de colonnes à large bande et transformateur de 100 V incorporé, utilisation possible à pleine puissance, 1/2 puissance, 1/4 puissance, par commutation sur la colonne.

	T.S. 30	T.S. 20	T.S. 10
Puissance nominale :	30 W/333 Ohms	20 W/500 Ohms	10 W/1000 Ohms
Dimensions (en cm)	120 x 14,3 x 14,3	80 x 14,3 x 14,3	60 x 14,3 x 14,3
Poids	12,3 Kg	8,7 Kg	5,7 Kg
Hauts Parleurs	6	4	2
Prix H.T.	*813,00*	*593,40*	*406,50*

Accessoires disponibles pour amplificateur mélangeur :

- 7 modules enfichables pour l'adaptation sur les entrées.
- 4 transformateurs, sorties 8 et 16 Ohms ou ligne 50 à 100 Volts.

K + H TELEWATT

Vente aux revendeurs spécialisés

● PARIS :
14 Bis, Rue Marbeuf 8e — Tél. : 225.50.60 et 225.02.14

● LYON :
8, Rue Pierre Corneille 6e — Tél. : 24.12.29 et 24.52.76

K+H TELEWATT

KLEIN + HUMMEL — KEMNAT — ALLEMAGNE

Publigraphy 5979

Quatre instruments en parfaite harmonie. Chaîne B et O 3000 avec 2 Beovox 3702 : 6625 F TTC. Avec 2 Beovox 4702 : 7215 F TTC. Actuellement en audition au Club-Center national, 162 bis rue Ordener, Paris 18e (ouvert du Mardi au Samedi de 9 à 19 heures).

Chaîne B&O 3000

composition électronique pour deux oreilles

Pour Bang & Olufsen, la haute-fidélité ne peut se réduire aux seules caractéristiques d'un ampli ou d'une enceinte. Mais à l'équilibre acoustique d'une chaîne toute entière. On l'oublie trop souvent. Dans les bureaux d'études B & O, chaque ampli, platine ou enceinte est sans cesse perfectionné jusqu'à ce que toutes ses performances soient en complète harmonie avec celles des autres maillons de la chaîne. C'est une longue naissance... Peut-être est-ce pourquoi il est si difficile d'atteindre cette homogénéité musicale qui caractérise les chaînes B & O.

Ainsi pour la chaîne Beomaster 3000 : la nouvelle platine Beogram 3000 a une suspension pendulaire et un moteur exempt de toute vibration transmissible aux enceintes : pas de « Rumble ». Son plateau à deux crantages concentriques, permet de saisir les disques sans altérer les sillons : pas de « Scratch » parasite. Cette conception rigoureusement unifiée entre la mécanique et l'électronique, se retrouve également entre l'ampli et les enceintes : 2 x 40 W de puissance continue (réellement audible), une gamme de fréquences de 40 à 20 000 Hz (en sortie) et un taux de distorsion inférieur à 1 %.

La chaîne Beomaster 3000 est en démonstration dans les auditoriums de tous les Conseils haute-fidélité B & O, portant en vitrine l'emblème du Club-Center.

A renvoyer à Bang et Olufsen : B.P. 14 75860 Paris Cedex 18

Panorama B & O

Le point sur la haute fidélité 1972-1973. Edition de luxe. Des conseils. Des mots-clés commentés. 32 pages grand format en couleur sur les amplis, platines, enceintes et magnétophones. Joindre 4 F en chèque ou en timbres pour frais d'envoi.

Nom .....

Adresse .....

..... EL3

CIBOT

12, rue de Reuilly, PARIS-12e
Téléphone : 345.65.10

A VOTRE SERVICE
TOUS LES JOURS sauf dimanche

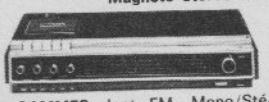
stéréo hi-fi CLUB

REMISE SUPPLEMENTAIRE 3 %
grâce à notre CARTE de FIDELITE

• RADIOTECHNIQUE • « RH 892 »

AM/FM Stéréo HI-FI **2 x 12 watts.** Platine normes DIN - Cellule céramique à pointe diamant. Préampli incorporé. Couvercle plexi.
2 enceintes « Philips » RH 412.
LA CHAINE COMPLETE **1840,00**

RH 811 — TUNER-AMPLI Magnéto Stéréo K7



5 GAMMES dont FM. Mono/Stéréo, 2 x 10 watts. **MAGNETO K7** mono/stéréo enregistrement direct. Compteur. Dim. : 53x21x11 cm.
- **1 PLATINE** « DUAL » CS11 **avec** socle et couvercle.
- **2 ENCEINTES** « PHILIPS » RH 412
LA CHAINE COMPLETE **1980,00**

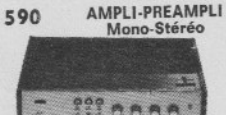
RH 901 — TUNER-AMPLI STEREO

Haute qualité. **2 x 10 watts.**
5 GAMMES dont FM Mono/Stéréo.
- **1 PLATINE** « DUAL » CS11 avec socle et couvercle.
- **2 ENCEINTES** « PHILIPS » RH 410
LA CHAINE COMPLETE **1340,00**

RH 580 — AMPLI-PREAMPLI Mono-Stéréo

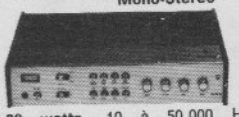
2 x 9 watts
- **1 PLATINE** « DUAL » CS 16, cellule magnétique, avec socle et couvercle.
- **2 ENCEINTES** « PHILIPS » RH 410
LA CHAINE COMPLETE **1090,00**
EN OPTION : Tuner AM/FM stéréo RH 690 ..... **590,00**

RH 590 — AMPLI-PREAMPLI Mono-Stéréo



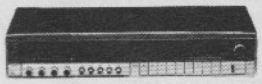
2 x 15 watts. 20 à 20 000 Hz. Filtres Fletcher. Dist. < 1 %
- **1 PLATINE** « ERA » 444 avec socle, couvercle, cellule magnétique pointe diamant.
- **2 ENCEINTES** « L.E.S. » type B8
LA CHAINE COMPLETE **1850,00**

RH 591 — AMPLI-PREAMPLI Mono-Stéréo



2 x 30 watts. 10 à 50 000 Hz. Filtres Fletcher. Contour à 3 positions. Distorsion < 0,15 %.
- **1 PLATINE** « ERA » 555 avec socle, couvercle et cellule magnétique pointe diamant.
- **2 ENCEINTES** « L.E.S. » type B16
LA CHAINE COMPLETE **2490,00**

RH 702 — TUNER-AMPLI 2 x 17 watts



5 GAMMES dont FM. Mono/Stéréo **5 stations préréglées** en **FM.** Commandes par curseurs.
- **1 PLATINE** « ERA » 555 avec socle, couvercle, cellule magnétique à pointe diamant.
- **2 ENCEINTES** « L.E.S. » type B16
LA CHAINE COMPLETE **2750,00**

• RADIOTECHNIQUE • NOUVELLE CHAINE « DIAMANT »

- **RH 521. Ampli/Préampli. 2x30 W eff.** Bande passante 10 à 40 000 Hz. Distorsion < 0,1 % pour 2 x 20 watts. 4 sorties commutables. Stéréo et audiophonie.
- **RH 621. Tuner AM/FM.** Mono-Stéréo.
- **GA 212. Platine** électronique. Cellule HI-FI. Magnétique. Pointe diamant.
- **RH 426. Enceintes** 4 Ω à 3 voies.
LA CHAINE COMPLETE **4380,00**

REVOX

- **1 AMPLIFICATEUR** « A 78 ». 2 x 70 W.
- **1 PLATINE** « BARTHE » Rotofluid.
- **2 ENCEINTES** 3 voies « LEAK ».
LA CHAINE COMPLETE **5450,00**
EN OPTION :
TUNER A 76 « MK2 » **2 600,00**

KONTACT

MATERIEL TRES HAUTE FIDELITE
à des PRIX « PROMOTION » !...

• AMPLIFICATEUR V301 •

Dim. : 420x285x108 mm
23 transistors « Silicium ». 30 diodes Zener. 1 Redresseur silicium.
— **Puissance Musicale : 2x30 watts.**
— **Distorsion :** < 0,3 % à 15 W. Sinus et 1000 Hz.
— **Bande passante** 15 à 40 000 Hz.
Conforme aux Normes DIN 45500.
Sélecteur de fonctions pour 5 Entrées dont 1 pour Cellule Magnétique.
Réglage contour.
PRIX **880,00**

• PLATINE « LENCO » B55 •

Ensemble de luxe, équipé de la platine « LENCO B55 », **avec** cellule magnétique stéréo.
- Socle et couvercle de luxe
Dimensions : 420 x 363 x 190 mm
- **2 ENCEINTES ACOUSTIQUES « L.E.S. B16 ».**
LA CHAINE « KONTACT » PRESTIGE (ampli V301 + platine « Lenco » + 2 enceintes).
COMPLETE **1920,00**

NOUVELLES CHAINES B & O
- SYSTEME 901 -
AM/FM
2 x 20 watts

PO-GO-FM
Bande passante : 20 Hz à 30 kHz.
★ **BEOGRAM 1001** - Nouvelle **platine,** 2 vitesses. Cellule SP14A.
★ **BEOVOX 901** - 2 ENCEINTES à 2 voies. Dim. : 380 x 280 x 136 mm.
LA CHAINE COMPLETE .. **3270,00**

FISHER

• TYPE 202 •

★ **AMPLI/TUNER AM/FM**
Puissance : 2 x 27 W. Sensib. : 1,8 µV. Rapport Signal/Bruit : 75 dB.
★ **PLATINE « ERA ».** Type 444. Cellule Shure. Socle et couvercle.
★ **2 ENCEINTES** AR 4 X PIN
LA CHAINE COMPLETE **3850,00**

« MERLAUD »

CHAINE HAUTE FIDELITE
Tout silicium
80 WATTS

- **1 AMPLIFICATEUR** STT 240 2 x 40 watts.
- **1 PLATINE** « LENCO » B 55 avec cellule magnétique.
- **2 ENCEINTES** « L.E.S. » B 16.
LA CHAINE COMPLETE **2650,00**

• CHAINE 30 WATTS •

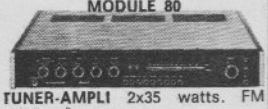
- **AMPLIFICATEUR** STT 1515 2 x 15 watts.
- **1 PLATINE** « LENCO » B 55 complète avec cellule, socle et couvercle.
- **2 ENCEINTES** « MERLAUD » type EM 15.
LA CHAINE COMPLETE **1810,00**

• CHAINE 50 WATTS •

- **AMPLIFICATEUR** STT 2025 2 x 25 watts.
- **1 PLATINE** « LENCO » B 55 avec cellule magnétique et socle.
- **2 ENCEINTES** « L.E.S. » B16.
LA CHAINE COMPLETE **2480,00**

GOODMANS

MODULE 80



TUNER-AMPLI 2x35 watts. FM stéréo.
★ **PLATINE** « Pioneer » PL 12. Cellule magnétique. Socle et couvercle.
★ **2 ENCEINTES** « Goodmans » Minister.
LA CHAINE COMPLETE **3750,00**

STANDARD

★ **AMPLI/PREAMPLI** 2 x 12,5 W. Filtres. Prise casque. Entrées commutables.
★ **PLATINE** « Dual » 1214. Cellule Shure. Socle et couvercle.
★ **2 ENCEINTES** « Cibot » CR 5.
LA CHAINE COMPLETE **1290,00**
EN OPTION :
TUNER OC - PO - GO - FM « Standard 108 » **650,00**

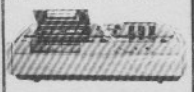
« TC 160 - SONY »

Dim. 400x276x127 mm
Nouvelle platine K7 STEREO HI-FI.
Bde passante exceptionnelle 20 à 15 000 Hz
Rapport S/B : 43 dB
Prises pour micros et entrées auxiliaires (Radio et P.U.) Sorties ligne et casque
PRIX ..... **N.C.**

« TC 165 » SONY REVERSE

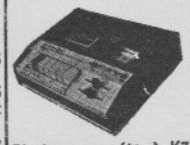
Platine magnétophone à K7 stéréo de classe. HI-Fi - 2 vu-mètres. Compteur. Prises pour micro et casque. Sort. ligne. Prise DIN.
PRIX ..... **N.C.**

GXC 6 D « AKAI »



PLATINE STEREO à K7
Réponse 30 à 18 000 Hz - 4 pistes stéréo - vitesse 4,75 cm/s. têtes à cristal de Ferrite, anti-poussière Dolby.
Prix **2.180,00**

KX 7010 KENWOOD



Platine magnéto à K7. Mono-stéréo pour chaîne HI-FI.
Rapport signal-bruit très faible .. **1 090,00**

« PHILIPS »

N 2506
Platine HI-FI à K7 MONO/STEREO

Dim. : 215x215x73 mm
COMPTEUR 3 chiffres
COMPLETE, avec K7 et micros.
EXCEPTIONNEL **720,00**

AIWA

Lecteur de K7 standard **p. chaîne HI-FI.** MONO-STEREO
Ebénisterie noyer.
(Sect. 110-220 volts)
PRIX DE LANCEMENT 1.100,00

« WHARFEDALE » DC9 « DOLBY »

Dim. 394x288x117 mm
Commutateur pour utilisation des différentes qualités de K7 (normales et BIOXYDE DE CHROME)
Bande passante : 25 à 16 000 Hz
Rapport S/B : mieux que 58 dB
Sorties par fiches DIN
PRIX avec accessoires d'origine .. **1 890,00**

« PIONEER » T 3300

ENREGISTREUR
Haute fidélité
Le complément indispensable de toute bonne chaîne HI-FI. Réglage des niveaux d'enregistrement et de reproduction.
Très large bande passante.
Système breveté anti-souffle
EXCEPTIONNEL 1 590

« NATIONAL » RS 256 US

Platine à K7 stéréo. Arrêt automatique. Double vu-mètre. Compte-tours.
Réponse : 30 Hz à 13 kHz.
COMPLET .. **806,00**

« AKAI »

CS 50 D. Platine à K7 stéréo HI-Fi.
COMPLET .. **1 890,00**
CS 50. Avec amplificateur **2 179,00**

« GRUNDIG »

CN 224. Platine K7 HI-FI stéréo.
EXCEPTIONNEL 600,00

NOUVEAU !... SONY « CF 620 »

Magnéto à K7
HI-FI STEREO
avec Tuner AM/FM incorporé

Caractéristiques techniques. Normes HI-FI. Bande passante 30 à 15 000 Hz. Complet avec haut-parleurs en coffret .. **2 400,00**

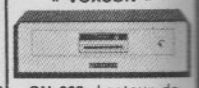
« PIONEER »

H 82. Lecteur de cartouches stéréo. 8 pistes. Chang. de programmes automatique ou manuel .. **880,00**
HR 82. Lecteur-enregistreur de cartouches stéréo 8 pist. **1 540,00**

« PIONEER »

HR 802. Lecteur de cartouches stéréo 8 pistes avec amplificateur 5 watts incorp. Changement de programme automatique et manuel.
Livré avec 2 enceintes acoustiques très musicales.
Convient parfaitement pour musique d'ambiance.
PRIX NET .. **1.480,00**

« VOXSON »



GN 208. Lecteur de cartouches stéréo 8 pistes. Automatique.
Prix **580,00**

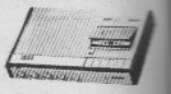
« AKAI »

CR 80 D. Platine lecteur-enregistreur de cartouches, 8 pistes.
Prix **1 821,00**
CR 80. Identique, mais avec amplificateur.
2 x 10 watts **2 178,00**

TC 330 « SONY »

MONO-STEREO
à bandes et cassettes.
Bde : 9,5 et 19 cm/s.
Cassette : 4,75 cm/s.
Permet d'enregistrer les K7 à partir de la bande et inversement.
A l'écoute, passage instantané de K7 à la bande et vice versa.
Réponse : 30 à 18 000 Hz à 19 cm.
Puissance : 15 watts.
Entrées et sorties normales.
COMPLET, avec K7, bde et micros **2 950,00**

RADIOTECHNIQUE Stéréo K7 N 2400



- Enregistreur-lecteur de K7 stéréo - 2 x 4 W - Insertion et éjection de la K7 semi-automatique.
Livrée avec micros.
PRIX **735,00**
N 2401 - STEREO K7 avec chargeur de K7
Prix **920,00**
N 2405 - STEREO K7 2x2,5 watts avec 2 enceintes **765,00**

LES MEILLEURS PRIX DE PARIS !...

stéréo hi-fi CLUB
★ CIBOT
Tél. 345.65.10

12, rue de Reuilly - PARIS 12e
Métro : Faidherbe-Chaligny ou Reuilly-Diderot
Autobus : 46 ou 86

OUVERT TOUS LES JOURS
Sauf dim. et jours fériés
de 9 à 12 h 30
et de 14 à 19 heures

Si vous voulez le nec plus ultra en hi-fi
un Marantz est un Marantz

Ce qui signifie qu'un acheteur d'une chaîne Marantz bénéficie de l'incomparable qualité sonore des appareils Marantz quel que soit le modèle choisi.

Prenons par exemple l'ampli-tuner Marantz 2215 : sa puissance de 15 watts RMS par canal est mesurée sur la totalité de la bande passante, en stéréo, donc sur les deux canaux fonctionnant simultanément.
En conséquence, sa puissance annoncée totale de 30 watts RMS aura un rendement effectif plus élevé et fournira à vos haut-parleurs une plus grande puissance sans distorsion, que ne saurait le faire un amplificateur annoncé pour 150 watts en puissance musicale.

Évidemment si vous êtes un puriste et si vous voulez vous payer l'ultime valeur en matière d'équipement pour écoute stéréophonique, vous choisirez l'ampli-tuner le plus perfectionné : le modèle 19, c'est le meilleur des ampli-tuners du monde.

Même nom, même qualité

Un Marantz **reste toujours un** Marantz

17 modèles à partir de 1 485 F.

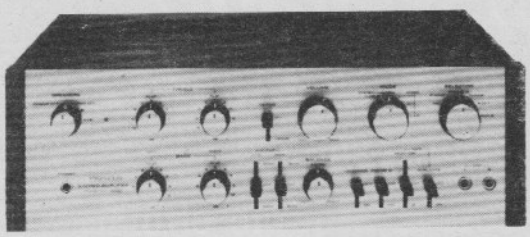
En vente uniquement chez votre revendeur Hi-Fi spécialisé.

marantz®

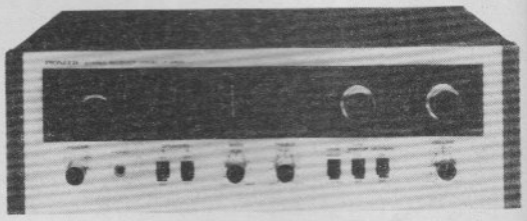
« We sound better »

Siège social et services administratifs
Marantz 15, cité de Pusy - PARIS-XVIIe - Tél : 267-25-10
Services commerciaux :
5, passage du Génie (75) PARIS-12e
Tél 628-26-12 - 345-22-12

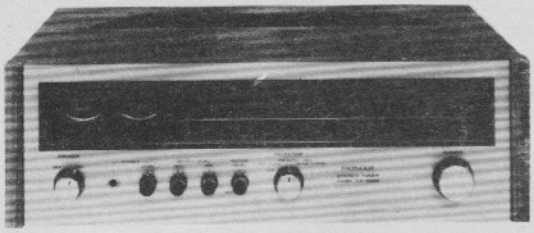
PIONEER



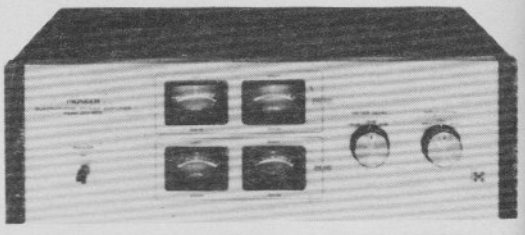
SA - 1000 - Ampli professionnel (5 à 50.000 Hz)
2 x 120 W - 2 prises micro
Prix casque duplicate
SA - 800 - 2 x 60 W - Protect. électronique - Professionnel
SA - 600 - 2 x 35 W - Protect. électronique - Pot à flots
SA - 500 - 2 x 20 W - Prise casque



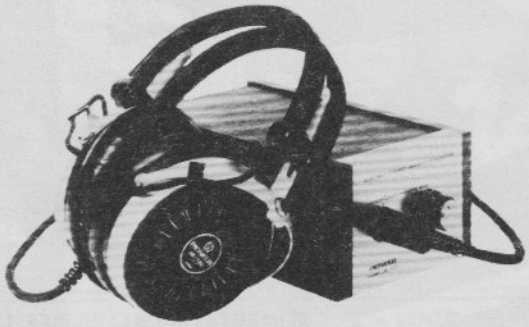
LX - 440 - 2 x 20 W - PO/FM/GO
SX - 424 - 2 x 20 W - PO/FM
SX - 525 - 2 x 32 W - PO/FM
LX - 880 - 2 x 45 W - PO/GO/FM
SX - 626 - 2 x 50 W - PO/FM
SX - 727 - 2 x 100 W - PO/FM - Entrée mixable
SX - 828 - 2 x 125 W - PO/FM - Professionnel



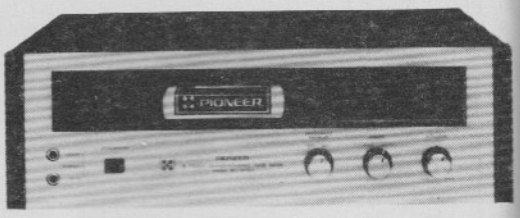
TX - 1000 - Stéréo - PO/FM - Professionnel
1,5 microvolts
TX - 800 - PO/FM - Filtres quartz
1,8 microvolts
TX - 600 - PO/FM - 2 microvolts
TX - 500 - PO/FM - Stéréo automatique
2,3 microvolts



QM - 800 - Ampli quadriphonique - Professionnel
4 x 25 W
QX - 8000 - Récepteur quadriphonique - AM/FM
matrix + phase shift - SQ discret
QA - 800 - Ampli - Préampli quadriphonique
4 x 50 W - SQ discret
QL - 600 - Transformateur d'une chaîne stéréo en quadri.



SE - 100 - Casque à électret + transformateur
SEL - 40 - Oreillettes ouvertes - Professionnel
SE - 30A - Oreillettes cuir - Professionnel
SE - 20A - Hifi de 20 à 20.000 Hz



QT - 2100 - Lecteur cartouches quadriphonique
H - 82 - Lecteur cartouches 8 pistes
HR - 88 - Lecteur enregistreur 8 pistes - Avance rapide
H - 802 - Lecteur 8 pistes + ampli + enceintes
CT - 41-41 - Platine cassette professionnelle - Bioxyde + Dolly

PL - 12 AC - Vendue avec capot, socle cellule Ortofon
entraînement par courroie

Pioneer pour quelques "privilégiés" seulement

TELE-RADIO-COMMERCIAL

27, RUE DE ROME
PARIS 8e

METRO ST-LAZARE
TEL. 522-14-13

Ouvert tous les jours de 9 h. à 19 h. sauf lundi matin

MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE 144 K

- Tensions continues ± : 5 gammes de 200 mV à 1000 volts - résolution 0,5 mV.
- Tensions alternatives : 5 gammes de 200 mV à 700 volts - résolution 0,5 mV.
- Résistances : 5 gammes de 200 Ω à 2 M Ω - résolution 0,5 Ω.
- Impédance d'entrée : 10 MΩ constants.
- Alimentation secteur : 110-220 volts.

PRIX : HT 1490,00 TTC 1832,70

GÉNÉRATEUR BF 163 K

- Fréquences de 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes.
- Formes de signaux : sinusoïdal et rectangulaire.
- Tension de sortie : de 1 mV à 10 volts réglable par double atténuateur.
- Impédance de sortie : 150 ohms.
- Distorsion : inférieure à 0,3 %
- Alimentation secteur : 110 - 220 volts.

PRIX : HT 710,00 TTC 873,30

OSCILLOSCOPE BEM 016

- Bande passante : de 0 à 10 MHz à - 3 dB.
- Impédance d'entrée : 1 M Ω en parallèle avec 30 pF.
- sensibilité de 10 mV à 50 V par division en 12 positions - Progression 1, 2, 5.
- Base de temps : 19 positions étalonnées 0,5 µs/div. à 0,5 s/div.
- Synchronisation normale ou automatique.
- Alimentation : 110-220 volts.

PRIX : HT 2190,00 TTC 2693,70

EXTENSION DOUBLE TRACE BBT 016
a) Voie B seule — b) Voie A et B par alternance
c) Voie A et B par découpage — d) Somme des voies A et B.

PRIX : HT 770,00 TTC 971,70

ALIMENTATION STABILISÉE 133 K

- Tensions continues : de 0 à 30 volts avec réglage fin ± 3 volts.
- Limitation de courant réglable de 0 à 1 ampère.
- Intensité de sortie max. : 1 ampère.
- Instrument de Contrôle commutable en voltmètre ou ampèremètre de sortie.
- Alimentation secteur 110 - 220 volts.

PRIX : HT 675,00 TTC 830,25

Pastor-création

BIENTOT UN NOUVEAU KIT

vous sera présenté

Je désirerais recevoir votre catalogue couleur gratuit CENTRAD KIT **Nom :** _____

Profession : _____ **adresse :** _____

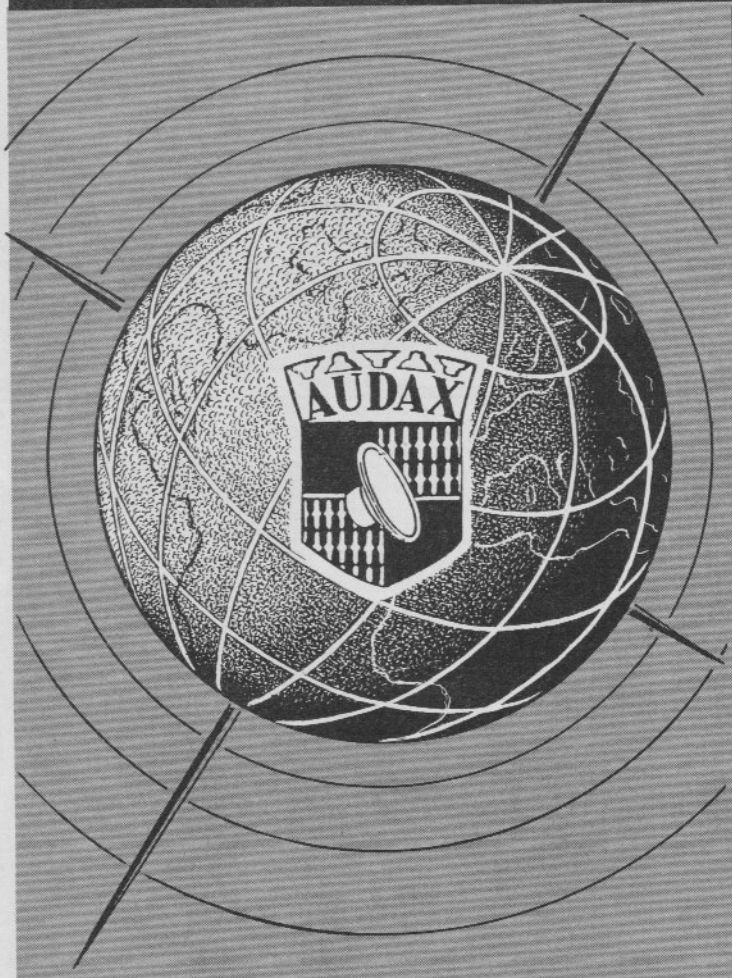
(ci-joint 2 timbres à 0,50 F) _____ **tel :** _____

CENTRAD

59 avenue des Romains 74000 ANNECY - FRANCE - Tél : (50) 57-29-86
TELEX 30794 CENTRAD-ANNECY — C.C.P. LYON 891-14
BUREAU DE PARIS : 57, rue Condorcet - PARIS 9e - Tél : 285-10-69

179

présents dans le monde entier



A — HAUT-PARLEURS
Tous modèles : Radio, Télévision, Electrophones, Cassettes, Récepteurs voiture, Sonorisation, etc...

B — HAUT-PARLEURS
Supplémentaires, fixes, mobiles, orientables, décoratifs, sur pied ou à suspension.

C — HAUT-PARLEURS
Spéciaux pour équipements chaînes Haute Fidélité. Toutes caractéristiques.

D — ENCEINTES ACOUSTIQUES
Haute Fidélité. toutes puissances, professionnelles et de salon.

E — MICROPHONES
Dynamiques et Piezo. Toutes applications.
CASQUES D'ECOUTE
A Haute Fidélité.

Pour chaque production, une documentation spéciale pratique et technique est à votre disposition. Demandez-là en rappelant les références de votre choix : A. B. C. D. E.

AUDAX

● **SOCIÉTÉ AUDAX** - 45, Av. Pasteur, 93106-MONTREUIL
Tél. : 287-50-90 - Telex : AUDAX 22.387 F - Adr. Télég. : OPARLAUDAX-PARIS

● **SON-AUDAX LOUDSPEAKERS LTD**
Station Approach Grove Park Road CHISWICK-LONDON W 4 - Telex : 934 645 - Tel. : (01) 995-2496/7

● **AUDAX LAUTSPRECHER GmbH**
3 HANNOVER Stresemannalle 22 - Telefon 0 511 - 88.37.06 - Telex 0923729

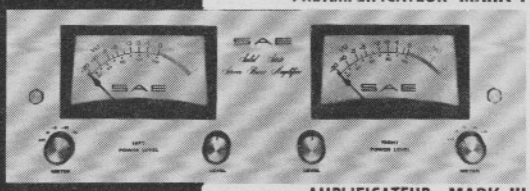
● **APEXEL** (Membre du groupe Apexel US)
445 Park Avenue NEW YORK N.Y. 10022 - Tel. : 212-753-5561 - Telex : OVERSEAS 234261

SAE

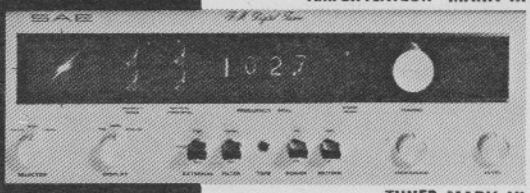
SCIENTIFIC AUDIO ELECTRONICS, INC

numéro un mondial

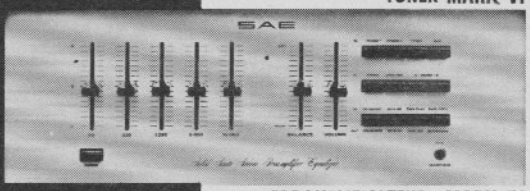
PREAMPLIFICATEUR MARK I



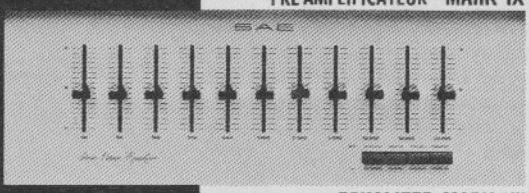
AMPLIFICATEUR MARK III



TUNER MARK VI



PRE AMPLIFICATEUR MARK IX



EQUALIZER MARK VII

Quelques caractéristiques de l'ampli Mark III

puissance :
- 120 W RMS par canal à 8 Ω les deux canaux en fonctionnement de 20 à 20000 Hz

Distorsions harmoniques et d'intermodulation RMS :
- distorsion type : 0,02 %
- 0,1 % maximun sur toute la gamme de fréquence de 20 à 20000 Hz, les deux canaux fonctionnent à 120 W RMS.

réponse en fréquence :
- à 120 W 20 à 20.000 Hz ± 0,1 dB
par canal : 3 à 100.000 Hz ± 1 dB

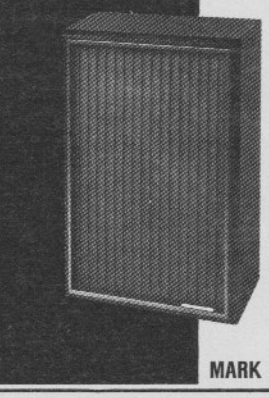
voici quelques uns des extraits d'articles parus dans la presse spécialisée

REVUE DU SON N° 225
- constituants d'une chaîne Haute-Fidélité de grande classe - Performances exceptionnelles - finition professionnelle.

HI-FI STÉRÉO N° 1362
- ces appareils présentent de telles performances que nous pensons être arrivés aux limites possibles de la mesure.

SON MAGAZINE N° 29
- une technique exceptionnelle - performances exceptionnelles esthétique aussi sobre que réussie - cet appareil serait sans aucun doute le premier s'il existait un hit-parade des chiffres de mesure

HARMONIE N° 75
Réalisations à placer au tout premier rang de la production, par les performances et les possibilités



MARK XII

et voici le dernier né :

le haut-parleur SAE mark XII utilisant la technologie la plus avancée avec transducteurs électrostatiques pour le haut médium et l'aigu, et filtre de coupure à protection électronique

PASTOR CREATION

En démonstration chez les revendeurs spécialisés suivants :

FIDELIO - 24 bis, Place de la Nation, PARIS 11e
F.N.A.C-ETOILE - 26, Avenue de Wagram, PARIS 17e
GASTAUD. 2, rue d'Anjou, PARIS 8e
HEUGEL - 2 bis, rue Vivienne, PARIS 2e
ILLEL - HI-FI CENTER. 106, Avenue Faure, PARIS 15e
INNOVATION - 104, Avenue des Champs-Elysées, PARIS 8e
MAISON DE LA HI-FI - 236, bd Péreire, PARIS 17e
MUSIQUE ET TECHNIQUE - 81, rue du Rocher, PARIS 8e
RADIO ST-LAZARE - 3, rue de Rome, PARIS 8e
TÉLÉ-RADIO-COMMERCIAL - 27, rue de Rome, PARIS 8e
VICTOR'S MUSIC SHOP - 40, rue du Colisée, PARIS 8e
CERANOR - 3, rue du Bleu Mouton - 59 - LILLE
CORIOLAN - 31, rue Lafaurie Monbadon - 33 - BORDEAUX
GUILLAUBEZ " FIDYNE " - 29, rue Royale - 69 - LYON
HI-FI 21 - 21, rue Berteaux Dumas - 92 - NEUILLY S/SEINE
HI-FI MAURIN - 2, rue d'Alsace - 38 - GRENOBLE
NOTE IN GAME - 36, cours du Chapeaux Rouge - 33 - BORDEAUX
PHASE 3 - 4, petite rue de l'Eglise - 67 - STRASBOURG
STATION 2001 - 5, rue des Fortifications - 10 - NOGENT S/SEINE
VAUGEOIS ÉLECTRONIC - 35, rue Giraudeau - 37 - TOURS

POUR LA FRANCE

CINECO

72, Champs-Élysées - PARIS 8e
Téléphone : 225-11-94

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

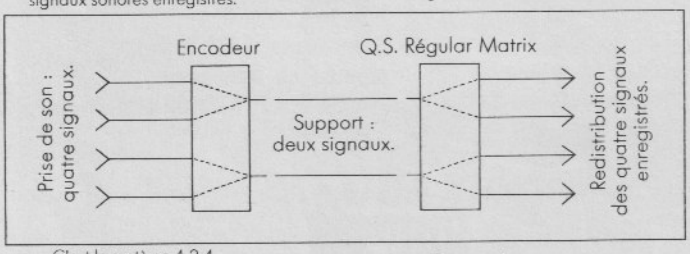
Comment transformer un plan en volume sonore.

Le système Q.S. Regular Matrix Sansui.

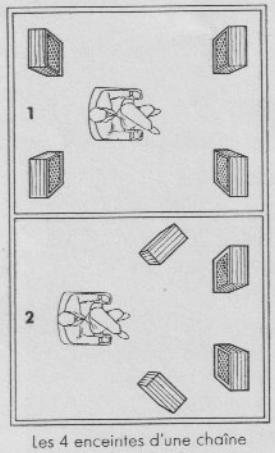
Les quatre signaux sonores enregistrés sont codés en deux informations. Ces deux informations s'inscrivent sur un support (disque, bande magnétique ou émission M.F.). Chez vous les Q.S. Sansui décodent les deux informations pour restituer les quatre signaux sonores enregistrés.

En 1958, l'apparition de la stéréophonie fut une véritable révolution dans le domaine du son.

En 1970, lorsque Sansui présenta le 28 juin son système quadraphonique au Consumers Electronic Show de New York, il se passa à peu près la même chose : après la mono, la stéréo devenait une pièce de musée...



C'est le système 4-2-4. Sansui l'a baptisé Q.S. Régular Matrix.



Les 4 enceintes d'une chaîne quadraphonique peuvent se disposer de 2 façons. 1. Aux quatre coins d'une pièce. C'est la meilleure disposition pour les enregistrements en studio. 2. Les 2 enceintes arrières «tournent le dos» à l'auditeur qui est placé derrière elles. Impression : vous êtes à Pleyel, au premier rang des fauteuils d'orchestre.

L'invention Sansui.

Tout d'abord, force est bien de constater que beaucoup essaient de copier le système Sansui, ce qui a permis à certains de nourrir bon nombre de controverses à son propos. Pourtant, le système Sansui est un des seuls procédés existants permettant d'enrégistrer et de reproduire 4 signaux sonores différents sur un canal stéréo. Au son stéréophonique à 2 dimensions, donc "plat", le système Sansui en ajoute une troisième : la profondeur.

Pour la première fois, ce que l'on avait coutume d'appeler volume sonore devient un véritable volume. Pour un mélomane averti, c'est une expérience tout à fait étonnante, le système Sansui restituant aussi bien l'ambiance d'une salle de concert que celle d'un studio d'enregistrement.

Il permet d'autre part la création d'effets sonores nouveaux ainsi que la meilleure exploitation des enregistrements qui sont effectués depuis plusieurs années déjà, sur des magnétophones 16 pistes.

Métamorphose d'une chaîne stéréo.

Un des avantages du système Sansui est qu'il s'adapte à n'importe quelle chaîne stéréophonique, quelle que soit sa marque.

Il vous suffit donc d'ajouter tout simplement un QS Regular Matrix (synthétiseur/décodeur/amplis) et deux enceintes à votre chaîne stéréo pour la transformer en chaîne quadraphonique.

Les QS Regular Matrix Sansui (il en existe 4, de 4 × 11 W à 4 × 50 W) synthétisent les deux informations contenues dans un support stéréo ou décodent les quatre informations inscrites dans un disque, une bande magnétique ou une émission M.F. codés en quadraphonie.

Une discothèque toute neuve.

Après de nombreux essais, la société française du son (disques Decca) vient d'adopter le système QS Regular Matrix Sansui et éditera au cours de l'année 1973 plus de 50 albums de musique classique et de variétés. Ces enregistrements nouveaux s'ajouteront aux nombreux disques d'importation américaine et japonaise désormais disponibles en France (à la fin de l'année 1972, on comptait plus de 450 volumes réalisés avec le système quadraphonique Sansui).

Les possesseurs de chaîne quadraphonique Sansui vont donc pouvoir profiter pleinement de leur acquisition. Ils pourront même redécouvrir tous les enregistrements stéréo qu'ils possèdent, le système Sansui permettant en effet de lire les informations stéréo, informations auxquelles il ajoute un "effet de profondeur" qui augmente énormément la qualité de l'audition.

En France, c'est Henri Cotte qui importe tout le matériel Sansui : 8 amplis, 13 amplis-tuners, 5 tuners, 3 platines, 15 enceintes, etc...

Et c'est Henri Cotte qui en assure le service après-vente dans ses ateliers :
77, rue J.R. Thorelle
92 Bourg-la-Reine.

Si vous souhaitez connaître l'adresse du conseil Sansui le plus proche de votre domicile, retournez simplement le bon ci-contre.

Vous découvrirez alors pourquoi le système quadraphonique Sansui est véritablement révolutionnaire...

Un synthétiseur-décodeur-amplis, deux enceintes de plus et votre chaîne stéréo se transforme en chaîne quadraphonique.

Photo C. Oculi

Voici l'un des cinquante albums que la Société française du Son (disques **Decca**) réalisera avec le système **Q.S. Regular Matrix :** L'Ensemble Instrumental de France interprète la Nuit Transfigurée de Schoenberg et l'octuor pour cordes de Mendelssohn.

Si vous avez une chaîne stéréo, vous pouvez, avec un synthétiseur-décodeur-amplis et deux enceintes de plus, la transformer en chaîne quadraphonique. (à partir de 2.500 Fl.
Si vous n'avez pas de chaîne du tout, vous pouvez acquérir une chaîne quadraphonique Sansui complète à partir de 4.500 F

Retournez ce bon à Sansui, 77, rue J.R. Thorelle 92 Bourg-la-Reine.

Je désire expérimenter le système Q.S. Régular Matrix Sansui. Veuillez m'indiquer l'adresse du Conseil Sansui le plus proche de mon domicile. FPV

Nom _____

Adresse _____

Sansui

Sansui ne fabrique que du matériel Haute-Fidélité, et rien d'autre.
Dans le monde, Sansui est le premier constructeur de matériel Hi-Fi.

« nous entendons de la musique, non des sons en haute fidélité »

Jean Marie MARCEL ARTS SONORES REVUE DU SON

celestion 66 «studio monitor»

distorsion par harmoniques :

Fréquence (Hz)	30	40	63	80	125	250
distorsion (%)	1,35	1	0,54	0,54	0,85	0,9.

directivité : exceptionnellement faible et régulière
mise en phase acoustique : correcte
réponse transitoire : bonne
puissance admissible : 80 watts.

F.D. Jouis conseiller technique et musical a sélectionné pour vous cette nouveauté exceptionnelle !

harmonique

PASTOR CREATION 2159

Harmonique Auditorium
54, rue de Montreuil
Paris 11e 357.60.13.

FESTIVAL DU SON PERMANENT

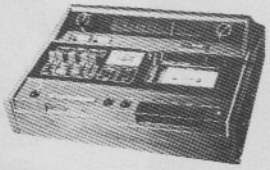
TEAC

Magnétophone Teac A3340. La première platine magnétophone 4 canaux permettant l'enregistrement en tétraphonie réelle, en stéréophonie conventionnelle et en synchro-play simultanée.
3 têtes (effacement - enregistrement - lecture - avec commutation - synchro-play simultanée).

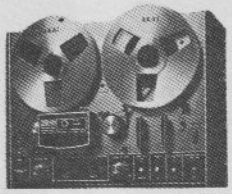
Teac A350, lecteur-enregistreur de cassettes, système Dolby B incorporé.

AKAI

MAGNÉTOPHONE A CASSETTE TUNER



GXC40T - Tuner AM-FM-PO 2 × 5 W - 2 têtes 1 moteur - Sélection de CRO² et standard OLS.



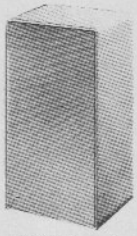
4000 DS, platine, 3 têtes, 4 pistes, tous trucages.

TOUTE LA GAMME DISPONIBLE AINSI QUE LES MAGNETOSCOPES VT700 et VT110.

BRAUN

CHAINE 1020
CONCUE POUR CEUX QUI N'AIMENT PAS LES COMPROMIS

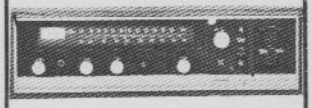
Ampli-tuner **CES1020** - PO-GO-OC-FM - Stéréo 2 × 35 W sur 8 Ω - 2 × 50 W sur 4 ω - Bande passante 15-35 000 Hz - Rapport signal/bruit 80 dB.



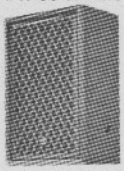
Enceinte **LV1020** - 3 voies - 3 amplis de puissance incorporés - 1 régulateur de niveau - Puissance 50 W.

Sansui

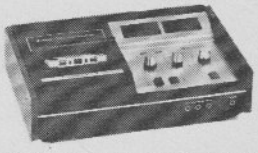
QUADRIPHONIE



● **QR6500** - Ampli-tuner AM-FM - 4 × 50 W RMS.



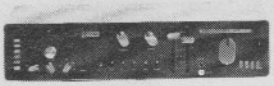
● 2 enceintes **SANSUI SP150**
● 2 enceintes **SANSUI SP30**
● Platine Sansui **2050** socle et plexi et cellule.



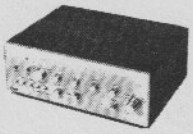
SC700, cassettes Dolby magnéto stéréo 4 pistes. Entrefer 1 micron, 2 vu-mètres grand format.

esart-ten

NOUVEAUX MODÈLES EN DÉMONSTRATION



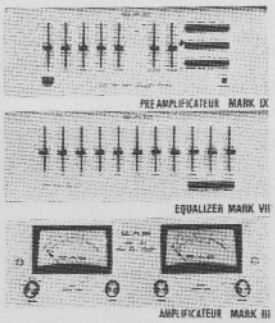
PAT30. Ampli-préampli - Tuner - 2 × 30 W - Sensibilité inf. à 1 μV à + 75 kHz - Distorsion 0,15 %.
S30. Tuner FM très hautes performances.
E50. Enceinte 4 voies.
E60. Enceinte 3 voies.



ET TOUTE LA GAMME EN DÉMONSTRATION

SAE

NOUVEAUX PRIX



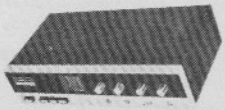
Ampli **MARK III** - 120 W par canal à 8 ohms.

NOUVEAUX MODÈLES

M31 - Ampli-préampli avec correcteur de fréquence.
M30 - Ampli-préampli 2 × 60 W.

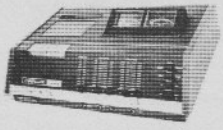
MARLUX

PROMOTION
ILLEL HIFI-CENTER
MARLUX DS200



DS200, adaptateur Dolby B à bande ou K7. Améliore le rapport signal/bruit de 8 dB.

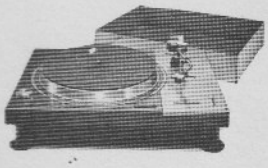
MARLUX 5000



Marlux 5000, enregistreur lecteur de K7 prof. avec système Dolby B pour K7 et K7 CRO2. Touches de commutation pour les différentes K7.

National

PLATINE SL-1100



Platine à entraînement direct - Régulation électronique avec ajustage indépendant en 33 et 45 t - Rumble – 70 dB (normes DIN).
BRAS COMPENSÉ.
Moteur 20-pole (rotor).
15-pole (stator).
Anti-skating device.

Illel Hifi center **ILLEL HIFI CENTER** 106-122, AVENUE FÉLIX-FAURE - PARIS-15e - TÉL. : VAU. 55-70 - VAU. 09-2

le succès augmente la puissance

AMPLI-TUNER
WEGA 3121
PUISSANCE EFFECTIVE
2 × 65 watts

Enceinte conseillée
WEGA 3522

AMPLI-TUNER
WEGA 3120
PUISSANCE EFFECTIVE
2 × 45 watts

Enceintes conseillées
WEGA 3520
WEGA 3521

Bon à découper et à renvoyer à l'adresse ci-contre

Veuillez m'envoyer une documentation complète WEGA

Nom _____

Profession _____

Adresse _____

_____

HOHL DANNER importateur exclusif **WEGA**
6, rue Livio, 67024 Strasbourg cedex, tél. (88) 39.20.39

Un succès commercial sans précédent mais une volonté quotidienne de recherche

vous annonce encore un procédé nouveau

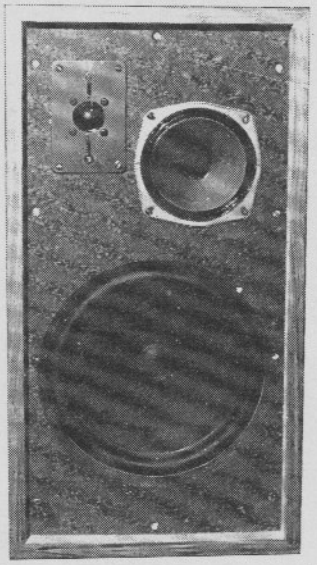
Un filtrage précis permet l'asservissement de 2 haut-parleurs de basses actifs dans la même caisse.
Résultats : dans un volume réduit l'équivalent d'un haut-parleur de basses de 62 cm.
Ce procédé mis au point par ETF est à la base des nouveaux SUPER-KITS.

ETF 60 OMNI

Equipement
2 HP Basses: 31 cm
2 HP médiums: 13 × 18 cm
2 Tweeters élliptiques
1 Tweeter à dôme

Bande passante :
20 à 22.000 Hz
Puissance : 50 Watts
Diffusion :
Omnidirectionnelle
Prix sans ébénisterie :
1.115 ,00 F
Prix avec ébénisterie :
1.365,00 F

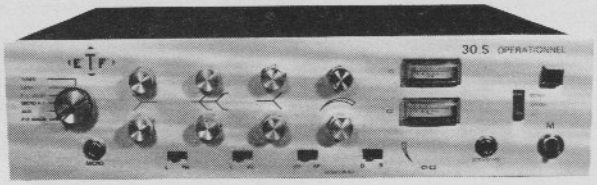
Paru dans " Electronique pour Vous " de janvier concernant l'écoute du Kit ETF 60 omni (p. 84).
Appréciation d'ensemble, Grave : ample ; Aigu : précis ; Medium : équilibré.



ETF 30 OMNI

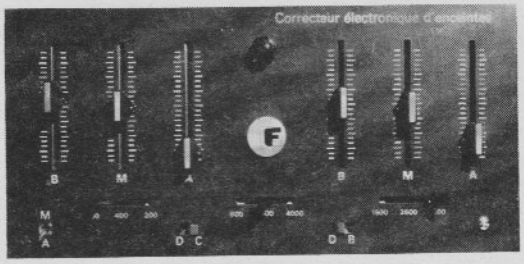
Equipement
2 HP Basses 1:24 cm
1:21 cm
1 HP médium 13 cm
2 Tweeters élliptiques
1 Tweeter à dôme

Bande passante :
25 à 22.000 Hz
Puissance : 35 Watts
Diffusion :
Omnidirectionnelle
Prix sans ébénisterie :
640,00 F
Prix avec ébénisterie :
850,00 F



AMPLIFICATEUR 30 S

Rapport " qualité-prix " sans concurrence
(voir mesures " Electronique pour Vous " Janvier)
Prix monté version stéréophonique 2.100 F
Prix monté version quadriphonique 2.350 F
Prix en Kit version stéréophonique 1.310 F
Prix en Kit version quadriphonique 1.550 F



Correcteur électronique d'enceintes
(dispositif breveté)

- Se branche sur n'importe quel ampli.
- Permet de corriger toute exagération ou insuffisance de reproduction dans toute la gamme des fréquences.
- Cet appareil, d'une efficacité remarquable, vous permet par exemple d'enlever les « sons de tonneau » d'une enceinte trop généreuse en basses, de « remonter » un médium creux, d'augmenter considérablement la brillance des aiguës et vice-versa.

Prix de l'appareil monté ..... 450,00 F
Prix de l'appareil Kit ..... 370,00 F

et 100 kits d'enceintes et d'amplis disponibles aux meilleurs prix

DE PARIS (ÉCOUTE COMPARATIVE INSTANTANÉE)
KIT SHOP BASTILLE 47 BD BEAUMARCHAIS - 75003 PARIS - TÉL. 277.68.93
KIT SHOP ALÉSIA 85, RUE DE GERGOVIE - 75014 PARIS - TÉL. 734.42.63

PASTOR CREATION 99

CHEZ KIT SHOP
N'AYEZ PLUS DE COMPLEXE DU KIT !
1° Comparaison instantanée des Kits par dispatching (100 enceintes branchées)
2° Comparaison des Kits à référence connue : Célection - Ditton 66 - ETF Univers 60
3° Amplis de 15 à 50 W commutables pour essais se rapprochant le plus de vos conditions propres.
4° Aide technique pendant toute la durée du montage

Reprise aux meilleures conditions de votre ancien matériel contre l'achat d'un ensemble en Kit
De très nombreux ensembles HI FI de reprise vendus entre 40 % et 60 % de leur valeur.
Prix de fin de stock sur Kit de mesures centrad
et toujours les meilleurs prix de Paris
KIT SHOP BASTILLE 47 BD BEAUMARCHAIS - 75003 PARIS - TÉL. 277.68.93
KIT SHOP ALÉSIA 85, RUE DE GERGOVIE - 75014 PARIS - TÉL. 734.42.63

annonces

INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA

LES INSTITUTS

Organisés sur le principe universitaires, les instituts dispensent chaque année plus de 12 000 "formations de base".
Il y a, à ce jour, 37 Instituts dans le monde, et le gouvernement hongrois dispense notre enseignement depuis 1 an.

De plus, nous proposons des séminaires de perfectionnement pour les cadres et dirigeants (180 000 séminaristes en 1972).

RELATIONS INDUSTRIELLES

Deux personnes sont en permanente relation avec des centaines d'entreprises et les anciens élèves.
Ainsi, tant l'information que la formation sont actualisées.

La preuve : en 1972, plus de 90 % de nos élèves avaient un emploi dans leur spécialité dans les 4 mois suivant leur sortie de cours.

LES METIERS

Ils ont un point commun. Ils ont tous rapport à ce que nous savons le mieux faire : l'Informatique.
Il vous font entrer par diverses portes dans cette industrie en pleine évolution. Mais, par la suite, l'évolution de votre carrière ne dépendra que de vous, et de vous seul.
Des formations solides qui vous mettent à même de faire carrière dans l'informatique.

LES ENSEIGNANTS

A Paris, ils sont 10 à plein temps pour nos élèves.
Ils ont la double expérience de l'entreprise et de l'éducation. Ils peuvent ainsi dispenser un enseignement adapté au métier choisi.

LA FORMATION

Elle se définit par sa rapidité, son intensité, sa qualité. Elle est essentiellement pratique et technique : pas de superflu. C'est la meilleure formation que vous puissiez trouver car elle débouche directement sur un métier.
Tout ce que vous apprenez est directement utilisable et vous rend opérationnel.
La diversification des produits étudiés, CDC et IBM, vous ouvre un large éventail d'employeurs.

CONTROL DATA

France

INFORMATION

Votre problème de reconversion ou d'orientation mérite un conseil individuel.
Cinq conseillers sont à votre disposition pour examiner votre problème. Ils connaissent le marché du travail ; ils peuvent vous informer et vous conseiller (2000 entretiens en 1972).

vous êtes peut-être celui que nous recherchons

L'ANALYSE

Elle permet à un programmeur ou à un jeune diplômé d'IUT de prendre rapidement une autre dimension.

LES TECHNICIENS DE LA PROGRAMMATION

Ils connaissent les machines, les langages et assez d'analyse organique pour pouvoir être les programmeurs que recherchent les entreprises.

CONTROL DATA

C'est le premier constructeur mondial de super-ordinateurs. En France, Control Data a installé les machines les plus puissantes d'Europe.
Les clients (EDF, P et T, SEMA, FRANLAB, METEO, MATRA, etc.) se placent parmi les plus grandes entreprises françaises.

LES TECHNICIENS DE MAINTENANCE

Ce sont eux qui démarrent, entretiennent, mettent au point, dépannent l'ordinateur. Ils reçoivent une formation HARDWARE et SOFTWARE. Ils passent plus de 300 heures en travaux pratiques sur tous les équipements d'ordinateurs modernes (2 ordinateurs complets sur place + 1 à Rungis). Ainsi, dès leur sortie, ils peuvent prétendre à un emploi chez n'importe lequel des constructeurs.

Appelez le
589 46 72
M. ELLER vous renseignera

INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA

46, rue Albert 75013 PARIS
M. ELLER vous renseignera

CONTROL DATA
France

Monsieur Veuillez m'envoyer votre brochure sur l'Institut
NOM _____
Prénom _____
Adresse _____
Age _____ Profession _____

Atelier Critique

Démonstration et vente chez les Distributeurs - Spécialistes

TANDBERG

Région Parisienne

75001 Paris. La Maison de la Hi-Fi
10, rue des Pyramides
75002 Paris. Europe Confort 87, bd de Sébastopol
75002 Paris. Matériel Simplex 4, rue de la Bourse
75004 Paris. Hi-Fi Sélection-Renaudot
8, rue Saint Antoine
75004 Paris. Hi-Fi St Louis 90, rue St Louis en l'Ile
75006 Paris. 2C 2A 25, rue St Sulpice
75008 Paris. Europ Hi-Fi Télé 51, rue Miromesnil
75008 Paris. Sélection Ciné Photo 24, Bd Malesherbes
75008 Paris. Musique et Technique 81, rue du Rocher
75009 Paris. Hi-Fi France 10, rue de Châteaudun
75009 Paris. Photo Hall Son 5, rue Scribe (Opéra)
75010 Paris. Nord Radio 139, rue Lafayette
75010 Paris. Audioclub 7, rue Taylor
75010 Paris. Sicap 4, rue Château-Landon
75012 Paris. Teral 24 bis, rue Taversière
75013 Paris. Central Hi-Fi 13 42, rue des Peupliers
75014 Paris. Odiovox 124, av. du Gal Leclerc
75015 Paris. Odiovox 260, rue Vaugirard
75017 Paris. La Maison de la Hi-Fi 236, Bd Péreire
75020 Paris. T.M.S. 12, rue Monte-Cristo
77000 Melun. Aubertel 4, rue Saint-Aspais
78110 Le Vésinet. Boissac 32, avenue Foch
78000 Versailles. Giboury 12, av. du Mal Foch
78140 Vélizy. Odiovox Centre Cial Vélizy 2
78150 Le Chesnay. Photo Plait Central Cial Parly
91410 Roinville/Dourdan. Anica Rue principale
91800 Brunoy. Chouard 6, rue Philisbourg
92100 Boulogne. Télédic 116, rue J.B. Clément
93800 Epinay. Confort Idéal 127, avenue Joffre
93160 Noisy-Le-Grand. Isovox 225, rue P. Brosselette
93110 Rosny. Odiovox Centre Cial Rosny 2
94220 Charenton. Télé 67 67, rue de Paris
94120 Fontenay sous Bois. Cinephot
81 bis, rue d'Alayrac
94270 Kremlin bicêtre. Leclerc 96, av. Fontainebleau
94440 Vitry. Gall Camara 96, av. P.V. Couturier
95100 Argenteuil. Champioux Stéréo 207, av. J. Jaurès

Province

06700 St Laurent du Var. Hi-Fi Club 3000 Cap 3000
13100 Aix en Provence. Son et Vision 11, rue Thiers
17020 Talmont sur Gironde. Auditorium 7
29200 Brest. Allain Electronique 9, rue Jean Jaurès
30000 Nîmes. Application Electronique rue Bayol
33000 Bordeaux. Auditorium 7 7, rue J.J. Bel
33000 Bordeaux. Note in game
36, Cours du Chapeau rouge
35000 Rennes. Loué et Vaugeois Hi-Fi
16, rue de Chamotais
35000 Rennes. Ets Racine 5-6, rue La Fayette
38000 Grenoble. H. Electronique 4, Place des Gordes
38130 Grenoble. Echirolles S.M.R. Mantello
12, Cours J. Jaurès Le Rondeau
42000 Saint-Etienne. Cizeron 3, rue Georges Teissier
44000 Nantes. La Boutique Hi-Fi 19, rue Paul-Bellany
54000 Nancy. Etablissements Guérineau
15, rue d'Amervol
57000 Metz. Iffli 30, rue Pasteur
59000 Lille. Coupleux Milleville 53, rue Esquermoise
59000 Lille. La Boîte aux Disques 7, rue de la Monnaie
59000 Lille. Céranor 3, rue du Bleu-Mouton
63000 Clermont-Ferrand. Cadec 3, place de la Treille
67000 Strasbourg. Wolf 24, rue de la Mésange
68100 Mulhouse. P.R.C. 1, place Franklin
69000 Lyon. Badeau 40, Cours Gambetta
69000 Lyon. Sud Est Electronique
20 Cours de la Liberté
69000 Lyon. Visionmagic 19, rue de la Charité
69100 Villeurbanne. Promotone 4, rue d'Alsace
74000 Annecy. "L'auditorium" 43, rue Carnot
76000 Rouen. Photo Lux Plouzat
Galerie du Gros Horloge
80000 Amiens. Télé-Star
128, rue du Maréchal de Lattre de Tassigny
84000 Avignon. Le hall de la Hi-Fi
32, rue du Portail Magnanen

Documentation sur demande au département HI-FI
ROBERT BOSCH (FRANCE)
32, Avenue Michelet,
93404 SAINT-OUEN

Certains géants des légendes nordiques sont d'une supériorité écrasante.

Les magnétophones Tandberg sont de cette race.

9000 X stéréo

TCD 300 stéréo à cassettes

Le TCD 300 stéréo à cassettes.

par exemple, dernier né d'une prestigieuse gamme magnétophones et ampli-tuners de 15 modèles.
1) 3 moteurs : régularité du défilement et rebobinage très rapide.
2) Système " DOLBY " : rapport signal/bruit pondéré amélioré de 9 dB.
3) Un double cabestan permet de réduire au minimum le pleurage et le scintillement.
4) Commutateur pour bande spéciale au dioxyde de chrome.
5) Têtes magnétiques longue durée (entrefer en ferrite frittée).
6) Contrôle des niveaux d'enregistrement et de lecture par deux vu-mètres gradués en décibels.

Le 9000 X stéréo, autre "géant".

1) 3 moteurs, 3 vitesses (19, 9,5, 4,75 cm/s).4 têtes.
2) Le système d'enregistrement " CROSS-FIELD " Tandberg (polarisation à champs croisés) améliore la courbe de réponse et le rapport signal/bruit.
3) Multiplay, écho, monitoring (test-AB) et mixage.
4) Commandes électroniques par touches digitales à voyants lumineux.
5) Réglage de l'enregistrement et de la lecture par potentiomètres à curseurs.
6) Contrôle des niveaux d'enregistrement et de lecture par deux vu-mètres gradués en décibels.
7) Stabilisateurs de tension de bande.
8) Prise pour télécommande à distance.

TANDBERG
MAGNETOPHONES

ROBERT BOSCH (FRANCE) Département HI-FI
Distributeur exclusif.

Gaillard

aime le son le plus pur

depuis 1935, ses prestigieuses réalisations font autorité en **HI-FI.** Ses références élogieuses ne se comptent plus... et il va toujours de l'avant !

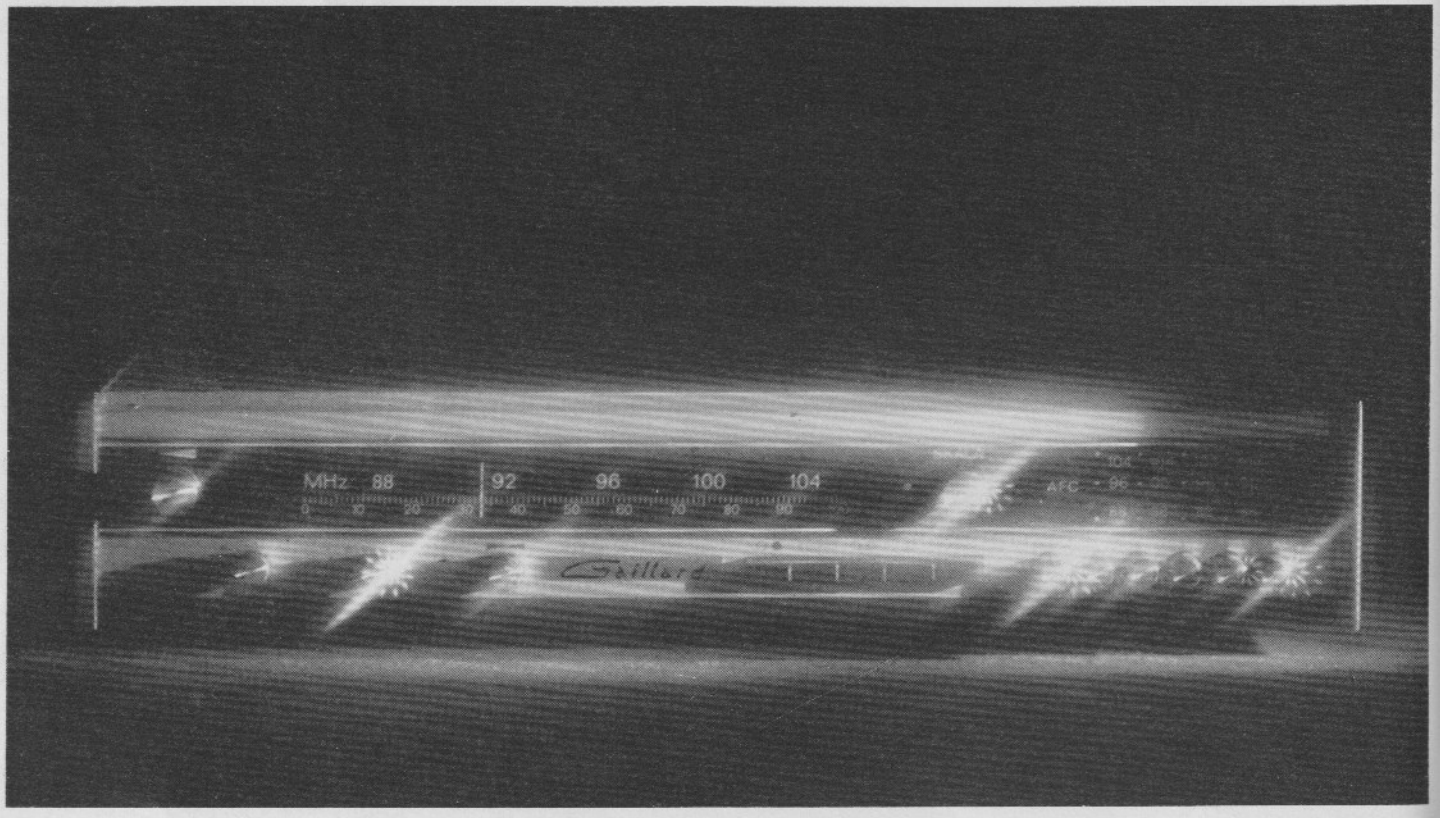


photo mardyks

Préamplificateurs.
Amplificateurs de 10 à 100 watts.
Blocs préampli/ampli. Tuners.
Combinés ampli/tuner.
Enceintes acoustiques.
TV couleur.
Sélection des meilleures platines tourne-disques; magnétophones.

Veuillez me faire parvenir votre documentation gratuite.

NOM _____

ADRESSE _____

_____ TÉL. _____

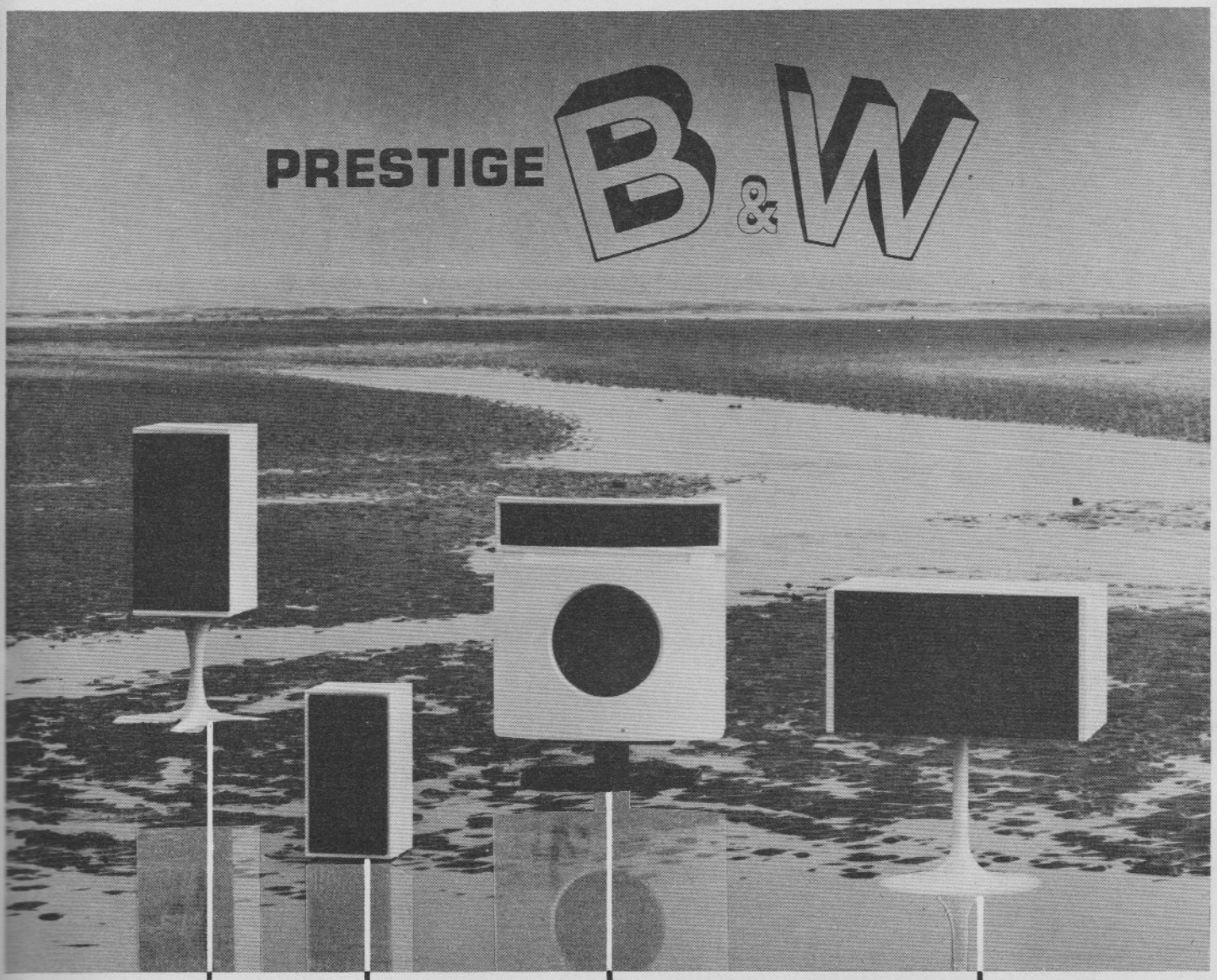
Ses conseils sont judicieux, son service après-vente efficace...

voilà pourquoi les techniciens avertis et les mélomanes exigeants aiment

Gaillard

STUDIO DE DÉMONSTRATION
21, RUE CHARLES-LECOCQ, PARIS 15e - TÉL. 828.41.29
(hauteur 200, rue Lecourbe ou 130, rue Croix-Nivert).

RAPY



DM 4	D 5	70 C	DM 2
35 W eff.	25 W eff.	100 W eff.	60 W eff.
PV 1126 F	PV 700 F	PV 4697 F	PV 1545 F

P.V. : prix de vente public TTC conseillé, sans statif (support)

PASTOR CREATION 2010

AUDITORIUMS AGRÉES

PARIS

1er – **Continental Electronics** 1, bld Sébastopol
4e – **F.N.A.C.** 6, bld Sébastopol
6e – **D.C.F.** : Rue Monsieur le Prince
8e – **Europe Hi-Fi Télé** : 51, rue de Miromesnil
8e – **Radio St-Lazare** : 3, rue de Rome
8e – **Musique et Technique** : 81, rue du Rocher
8e – **Rolland Radio** : 21, rue de Rome
9e – **Hi-Fi France** : 9, rue de Châteaudun
8e – **Innovation** : 104, avenue des Champs-Elysées
11e – **Harmonique Auditorium** : 54, rue de Montreuil
12e – **Cibot-Radio** 1, rue de Reuilly
12e – **Harmonique** 54, rue de Montreuil
12e – **Hi-Fi Promotion** : place de la Nation
14e – **Fidelio** 4, place Raoul Dautry
14e – **Parnasse Hi-Fi** : 187, avenue du Maine
15e – **Illel** : 106-122, avenue Félix Faure
17e – **Hi-Fi 2000** : 78, avenue des Ternes
17e – **La maison de la Hi-Fi** : 236, bld Péreire

BANLIEUE

78 – **VERSAILLES : L'Auditorium** : 4, rue André Chenier
95 – **ARGENTEUIL : Champioux Stéréo** : 207, avenue Jean Jaurès
92 – **BOULOGNE : Mazzanti** : Route de la Reine
92 – **NANTERRE : La Maison Heureuse** : 186, avenue Georges Clémenceau
92 – **St CLOUD : Tout pour la Musique** : 80, rue de la République
78 – **VELIZY : Centre Audiovisuel** : 40, rue Marcel Sembat
94 – **VINCENNES : Hifithèque** : 25, rue de la Prévoyance

PROVINCE

81 – **ALBI : Colombie** : 16, rue Licos de Rhonel
80 – **AMIENS : Télé Star** : 128, rue du Maréchal de Lattre de Tassigny
69 – **AMPUIS : Dalban Hi-Fi** : route Nationale 86
33 – **ARCACHON : Rivette** : 11, avenue de la Libération
62 – **ARRAS : Photo Ciné Jean** : 36, rue Gambetta
25 – **BESANCON : Musselin** : 18, rue Bibliothèque
33 – **BORDEAUX : Note in Game** : 36, cours du Chapeau Rouge
33 – **BORDEAUX : Télédisc** : 60, cours d'Albret
33 – **BORDEAUX : Blickmann** : 152, rue Emile Combes
62 – **CALAIS : Imson** : 108, boulevard Jacquard
51 – **CHALONS/MARNE : Hi-Fi Club** : 3, quai des Arts
28 – **CHARTRES : Art et Son** : 28, rue du Cygne
50 – **CHERBOURG : Dobbelaere** : 5, rue de la Paix
63 – **CLERMONT FERRAND : Hi-Fi Stud** : 1, cours Sablon
69 – **DARDILLY : Home Confort** : Porte de Lyon
21 – **DIJON : Lanternier** : 87, rue de la Liberté
– **Sélection Hi-Fi** : 6, bld de la Trémouille
59 – **DOUAI : Gallois** : 17, rue de Bellain
38 – **GRENOBLE : H. Electronique** : 4, place des Gordes
76 – **LE HAVRE : Montjoly** : 76, place de l'Hôtel de Ville
– **PICARD** : rue de Paris
59 – **LILLE : La Boîte aux Disques** : rue de la Monnaie
– **Pigache** : 12, rue du Palais Rihour
69 – **LYON : Bedeau** : 40, rue Gambetta
– **Vision Magie** : 19, rue de la Charité
– **Rabut** : 30, rue E. Herriot
– **F.N.A.C.** : 62, rue de la République

Réditec
27 ter, rue du Progrès - 92 MONTREUIL - Tél. : 328.25.80

13 – **MARSEILLE : Delta Loisir** : 18, rue Belsunce
59 – **MAUBEUGE : Balestria** : 36, avenue F. Roosevelt
57 – **METZ : Fachot Electronique** : 44, rue Haute Seille
– **Prime** : rue Lafayette
34 – **MONTPELLIER : Tévélec** : 31, bld du Jeu de Paume
67 – **MULHOUSE : P.R.C.** 1, place Franklin
44 – **NANTES : Vachon Electronique** : 4, place Ladmirault
06 – **NICE : Photo Ciné Son Zucarelli** : 19, rue de France
– **Hi-Fi Electronique** : 10, rue Gioffredo
– **Hi-Fi Stéréo Coudert** : 85 bld de la Madeleine
30 – **NIMES : Allais** : 52, rue de la République
– **Levenut et Viala** : 8, rue Preston
45 – **ORLÉANS : Burgevin** : 6, place Gambetta
64 – **PAU : Radio Pilote** : 65, bld Alsace-Lorraine
86 – **POITIERS : Télémag** : 187, Grande Rue
51 – **REIMS : Musicolor** : 26, rue de Vesle
35 – **RENNES : Bossard Bonnel** : 1 & 3, rue Nationale
– **Racine** : 5, rue Lafayette
42 – **ROANNE : Burdin** : 52, rue J. Jaurès
76 – **ROUEN : Courtin** : 6, rue du Massacre
42 – **ST ÉTIENNE : Hi-Fi Ravon** : 5, rue Dormoy
06 – **ST LAURENT DU VAR : Hi-Fi 3000** : CAP 3000
02 – **ST QUENTIN : Hi-Fi Echos** : Delta Fayet RN 44
67 – **STRASBOURG : Musique et Technique** : 3, rue de la Division Leclerc
– **Studio Sésam** : 1, rue de la Grange
31 – **TOULOUSE : Hi-Fi Génie** : 11, rue Ozenne
– **Ets Benedet** : 41, rue de Metz
37 – **TOURS : Claude Vaugeois** : 35, rue Giraudeau
26 – **VALENCIENNES : International Hi-Fi** : 15, rue de la Vieille Poissonnerie
18 – **VIERZON : Gasc Claude** : 11, rue Armand Brunet
13 – **VITROLLES : Delta Vitrolles** : Galerie Marchande - Carrefour

un succès
au Festival du Son

Dual Dual donne le ton

Pour vous permettre de composer une chaîne Hi-Fi à votre goût, à votre oreille, en harmonie avec votre intérieur, la gamme Dual est une des plus vastes.

Tous les composants Dual sont techniquement compatibles, de l'amplificateur au tuner, en passant par le magnétophone, le micro et le casque. Ils dépassent tous la norme DIN 45.500.

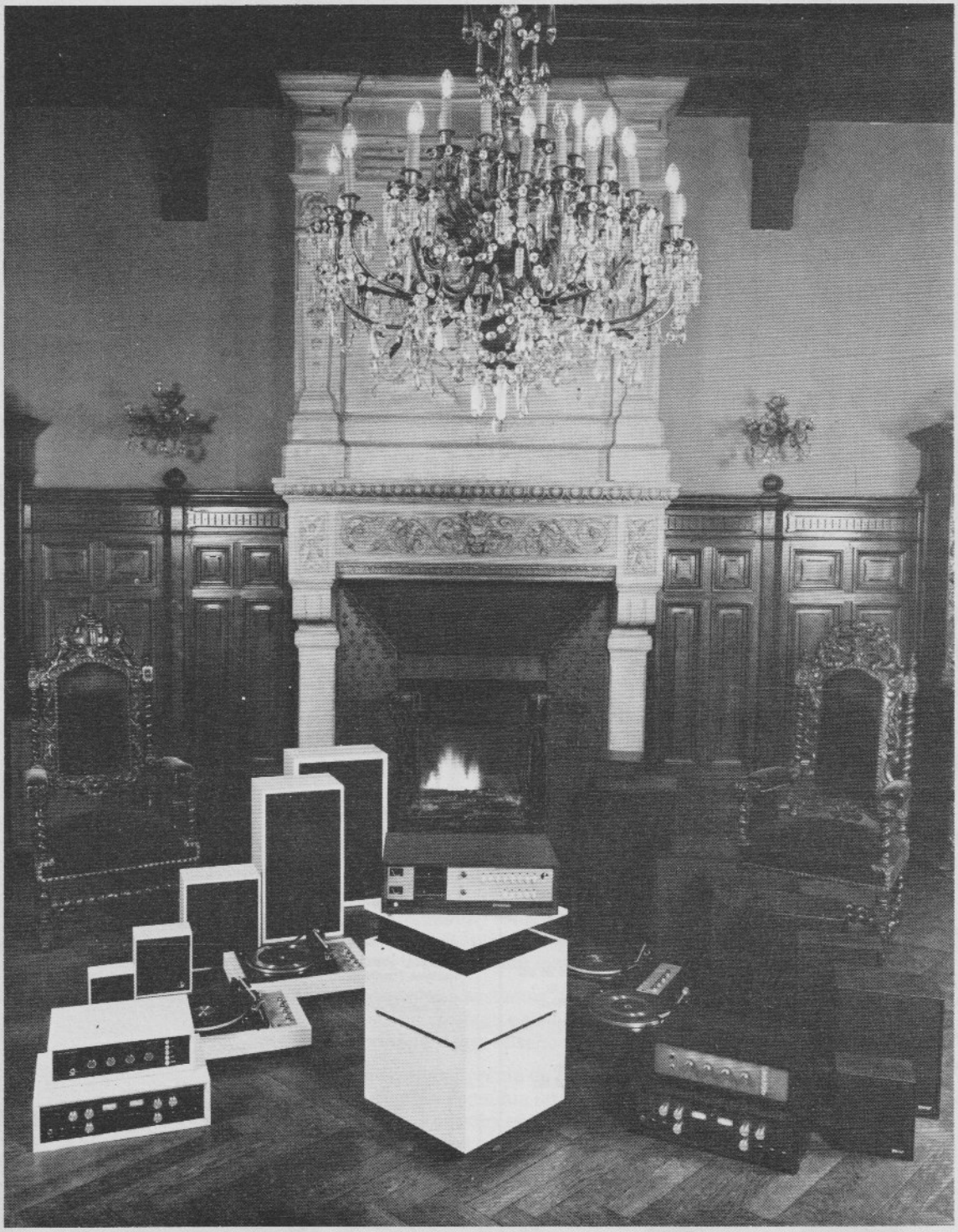
Les éléments Hi-Fi Dual vous donnent la certitude du meilleur rapport qualité/prix:
platine T.D. 1229, amplificateur CV 120, tuner CT 17, enceintes CL 190, magnétophone CTG 29.

Importateurs officiels :

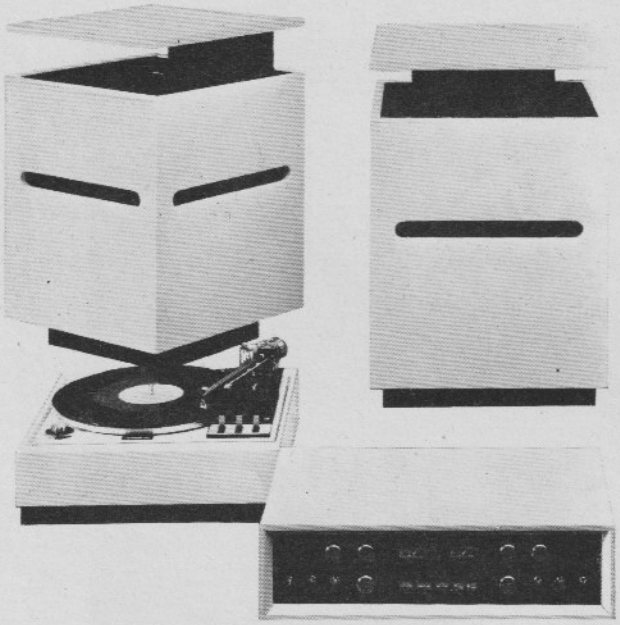
HOHL & DANNER
6, rue Livio - 67024 Strasbourg-Meinau

MARESON
4e rue-Zone Industrielle
13127 Vitrolles

VOXAL
27-33, Champs-Elysées - 75008 Paris



ERMAT
HI FI FRANÇAISE Usine de La Combe, 16500 Confolens - Téléphone: 270.

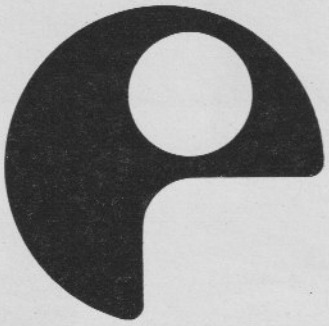


Profession de foi de Ermat :

Nous ne sommes pas xénophobes. Nous n'hésiterons jamais à utiliser des composants étrangers. Pourquoi pas ? Il s'agit de fabriquer le meilleur matériel hi fi français. Là est notre ambition, la seule. Cocorico.

Chaine Stéréophonique ATTILA
AMPLIFICATEUR ERMAT PE 35

Puissance : 2×32 watts efficaces sur charge 8 ohms – Bande passante : 10 Hz à 30 KHZ ± 1 dB – Réglage des tonalités basses ± 18 dB à 20 Hz – Aigus ± 14 dB à 20 Hz – Distorsion harmonique : <0,3% à puissance maximale et 1 KHz – Rapport signal/bruit > - 65 dB.
PLATINE : GARRARD Zéro 100S - Cellule EXCEL ES70EX.
ENCEINTES ACOUSTIQUES : ERMAT Type ATTILA 73.
Puissance admissible : 45 watts - Haut-parleurs : 1 woofer ∅ 240 mm - 1 médium ∅ 210 mm - 2 tweeter ∅ 60 mm - 1 filtre 3 voies - Bande passante 35 à 18 000 Hz.
PRESENTATION : Ensemble laqué noir et blanc.



novas aquitaine

ERMAT
HI FI FRANÇAISE

Usine de La Combe 16500 Confolens - phone 270.
Garantie totale de 3 ans pièces et main d'œuvre.
Plus de 500 points de vente.

un métier lucratif dans la TV

Utilisez vos connaissances actuelles pour devenir un vrai spécialiste par l'une des Méthodes E. T. N. de Fred Klinger.

Selon votre niveau, choisissez :

TECHNICIEN EN TÉLÉVISION : pour les électroniciens (même débutants) désireux de faire carrière en T V (formation complète, y compris couleur, transistors et dépannage). Durée 10 à 12 mois.

DÉPANNEUR TÉLÉVISION N & B : pour ceux qui, ayant des notions de Télé, veulent devenir dépanneur libre ou salarié. Durée 5 à 8 mois.

DÉPANNEUR T. V. COULEUR : pour les professionnels qui doivent connaitre la couleur à fond. Durée 4 à 6 mois.

Pour la couleur, diapositives montrant les effets des pannes et des réglages.

UNE VRAIE POSSIBILITE DE FAIRE MIEUX

"En direct" avec un enseignant praticien, c'est ce que vous apportent ces cours clairs, "vécus", très illustrés, visant d'abord à la réussite pratique.

Dépense modérée plus notre fameuse **DOUBLE GARANTIE**

Essai, chez vous, du cours complet pendant tout un mois, sans frais. Satisfaction finale garantie ou remboursement total immédiat.

Postez aujourd'hui le coupon ci-dessous (ou sa copie) : dans quatre jours vous aurez tous les détails.

ETN

Ecole des **TECHNIQUES NOUVELLES**
école privée
fondée en 1946

20, rue de l'Espérance - 75013 PARIS

market-publi bourges

POUR VOUS

OUI, renseignez-moi en m'envoyant, sans engagement (pas de visiteur à domicile, S V P), votre documentation complète n° 713 sur

- TECHNICIEN EN TÉLÉVISION
- DÉPANNEUR TV PROFESSIONNEL
- DÉPANNEUR TV COULEUR

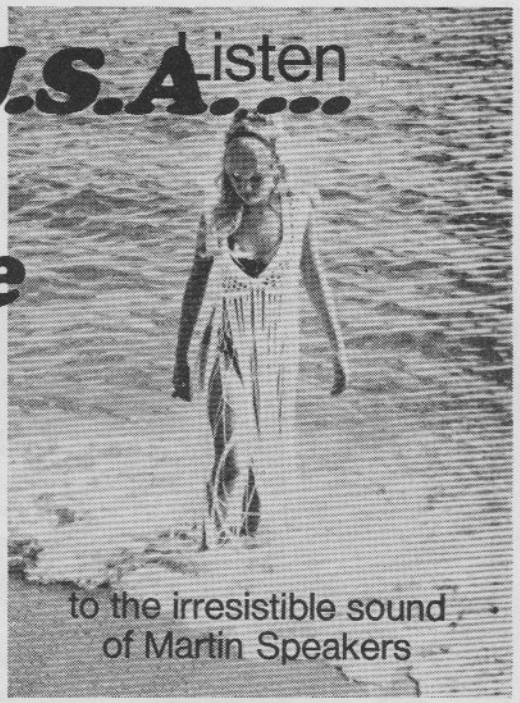
Nom et adresse _____

_____

_____

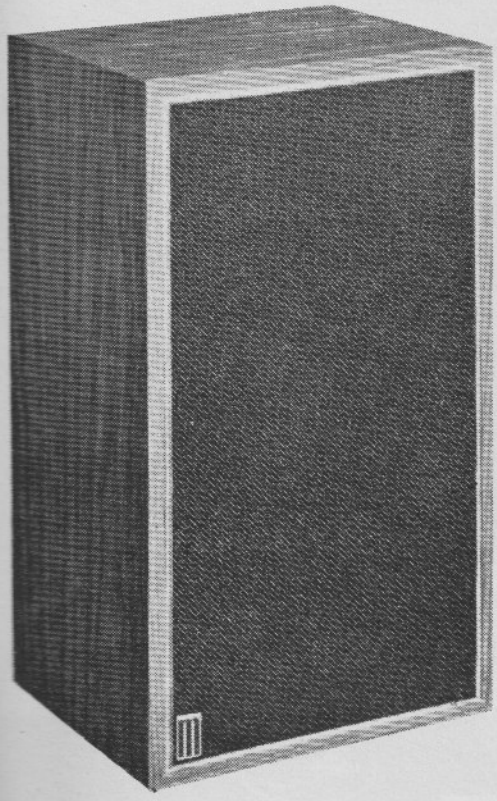
(ci-joint, deux timbres pour frais postaux)

Venue des U.S.A.... elle connaît l'art de se faire écouter...



INTERNATIONAL PUBLICITE 22

...elle s'appelle Martin



L'art de se faire écouter...

Par delà les chiffres, les courbes de réponses,
les spécifications hautement techniques,
ce que vous demandez à une enceinte, c'est la qualité de l'écoute.

La qualité de l'écoute, ce fut l'obsession de tous les chercheurs,
ingénieurs acousticiens et même des grands musiciens qui,
pendant des années, ont cherché à obtenir la performance optimum
dans le minimum de volume.

Ils ont réussi : la remarquable qualité de la gamme MARTIN
est à la hauteur de leurs efforts... et de votre attente.
Les composants utilisés sont extrêmement fiables
et de la plus grande élaboration technique.

Chacun des systèmes de haut-parleur est inclus
dans un coffrage en matériau fortement absorbant,
permettant une absence totale de coloration.

Entièrement garnie de fibre de verre, hermétiquement close,
l'enceinte constitue un baffle infini,
renforcé par des entretoises spéciales pour compenser
les vibrations aux fréquences les plus basses.

Tous les modèles MARTIN sont équipés d'un filtre breveté,
d'une conception entièrement originale,
pour relier le haut-parleur à l'amplificateur.
Des potentiomètres permettent de contrôler l'équilibre des hautes
et moyennes fréquences en fonction de l'acoustique propre à chaque **pièce.**

10 MODELES DE 470 F A 3.750,00 F
GARANTIE INCONDITIONNELLE DE 5 ANS

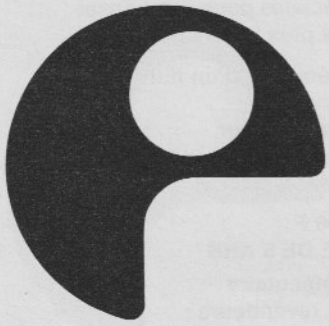
Pour tout renseignement complémentaire
et communication de la liste des revendeurs :

COMEDIS - 203, rue de Charenton - 75012 PARIS
tél. 307.63.64

Exposant au Festival du Son :
7, av. Georges Gershwin

DISTRIBUTEURS CONSEILLERS ERMAT

AGEN	MUSIC AGEN	9, rue des Héros de la Résistance
BAYONNE	Ets MEYZENC	21, rue Frédéric Bastiat
BELFORT	Ets Benjamen	18 rue Thiers
BESANÇON	TOTAL TELEVISION	11, rue du Polygone
BETHUNE	Ets MIOTTI	91, rue Lamandin
BORDEAUX	CORIOLAN	31, rue Lafaurie de Monbadon
BREST	TELEVOG	25, rue de Siam
BREST	RADIO-SELL	156 à 161, rue Jean Jaurès
CAMBRAI	UNILEC	8, rue du Marché au Poisson
CANNES	TELE-PARIS	Rue du Petit Juas
CANNES	STÉREO DYNE	19, rue du Commandant André
CHAMBERY	Ets LAVOREL	76, faubourg Montmélian
CHOLET	AUDITORIUM 25	25, rue du commerce
DIJON	HI-FI GANDIN	46, rue des Forges
DRANCY	RADIASTRAL	Place de la Mairie
ETAMPES	FIDECO	Place de l'Ancienne Comédie
FEURS	Ets SABY	Place G. Guichard
LA BAULE	COMPTOIR OUEST RADIO	37, avenue Marcel Rigaud
LAVAL	RADIO COMPTOIR DE L'OUEST	24, rue Noémie Hamard
LA ROCHELLE	L'AUDITORIUM	23, rue Bazoges
LILLE	NORD ELECTRONIC	95 bis, rue du Molinel
LIMOGES	TILMAN'S	14 bis, Boulevard Carnot
LIMOGES	SUCHOD MUSIQUE	55, rue François Chenieux
LYON	PALAIS DE LA RADIO	41, rue de la République
LYON	TOUT POUR LA RADIO	66, Cours Lafayette
MARSEILLE	PHOTO-CINÉ-SON RICHIER	18, Square Belsunce
MARSEILLE	SOGELEC - AUDITORIUM HIFI	13, Cours Lieutaud
MOULINS	Ets JOIRE	24, rue de l'Allier
NIMES	DISCO TÉLÉ LÉO ALLAIS	52 bis, rue de la République
NANCY	MARTIN MUSIQUE	44, rue des Carmes
NANTES	TELE-PARIS	19, rue de Strasbourg
NICE	ROYAL CONFORT	53, avenue Jean Médecin
NICE	NAVY-SON	9, Quai Papasino
NICE	TELE-PARIS	16, avenue Notre-Dame
ORLEANS	Ets LEBRUN	66, rue des Carmes
PARIS	Ets SUSSAR	47, boulevard Barbès (18°)
PARIS	HI-FI FRANCE	10, rue de Châteaudun (9°)
PARIS	HI-FI SELECTION	163, avenue d'Italie (13°)
PARIS	RADIO-STOCK	7, rue Taylor (10°)
PARIS	TELE-PARIS	24, rue des Petits-Champs (2°)
PARIS	TELE-PARIS	206, rue de la Convention (15°)
PARIS	JAPON STORE	Galerie Point Show - 66, Champs-Elysées (8°)
PAU	RADIO-PILOTE	65, boulevard Alsace-Lorraine
POITIERS	TOP'S	14, rue Victor Hugo
RENNES	Ets BIANCHI	2, avenue Janvier
ROUEN	Ets COURTIN	6, rue du Massacre
ROYAN	LA DISCOTHEQUE	62, boulevard Gabetta
SAINT-DENIS	ARMORIC	19, place Jean Jaurès
SAINT-ETIENNE	HI-FI REPUBLIQUE	7, rue de la République
SAINT-GERMAIN-EN-LAYE	EUROP SERVICE FIDELEC	27-29, rue de Poissy
SAINT-LAURENT-DU-VAR	HI-FI 3000	Galerie Marchande Cap 3000
SAINT-NAZAIRE	GILRADIO	39, rue de la Paix
SAINT-TROPEZ	Ets CARBONNEL	19, rue Allard
TARBES	STUDIO ALPY	2, place de Verdun
THIONVILLE	Ets MERTIN	12, place de la République
THIAIS	EtsDARTY	Centre Commercial Belle-Epine
TOULON	HIFI ÉLECTRONIQUE	36, rue Henri Seillon
TOULOUSE	TOUTE LA RADIO	25, rue Gabriel Péri
VALENCE	Ets VINCENT	62, avenue Sadi-Carnot



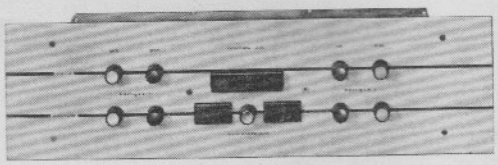
navas coutaine

ERMAT
HI FI FRANÇAISE

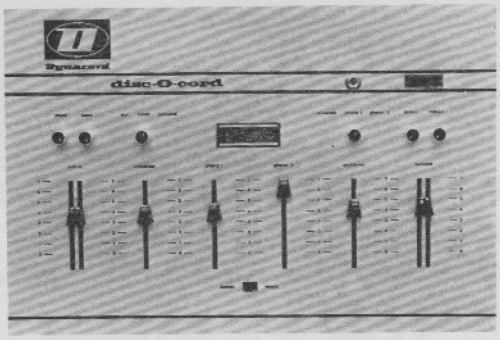
Usine de La Combe 16500 Confolens - phone 270
Garantie totale de 3 ans pièces et main d'œuvre.
Plus de 500 points de vente.

Dynacord

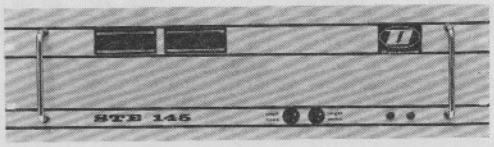
Equipements pour discothèques



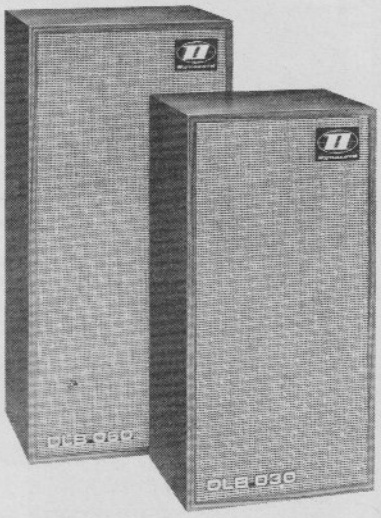
Modulateur de lumière aux éclatants effets psychédéliques. Commande automatique ou manuelle. Filtre anti-parasites très efficace.



Pupitres mélangeurs dont les possibilités enchantent les D.J.'s les plus exigeants.



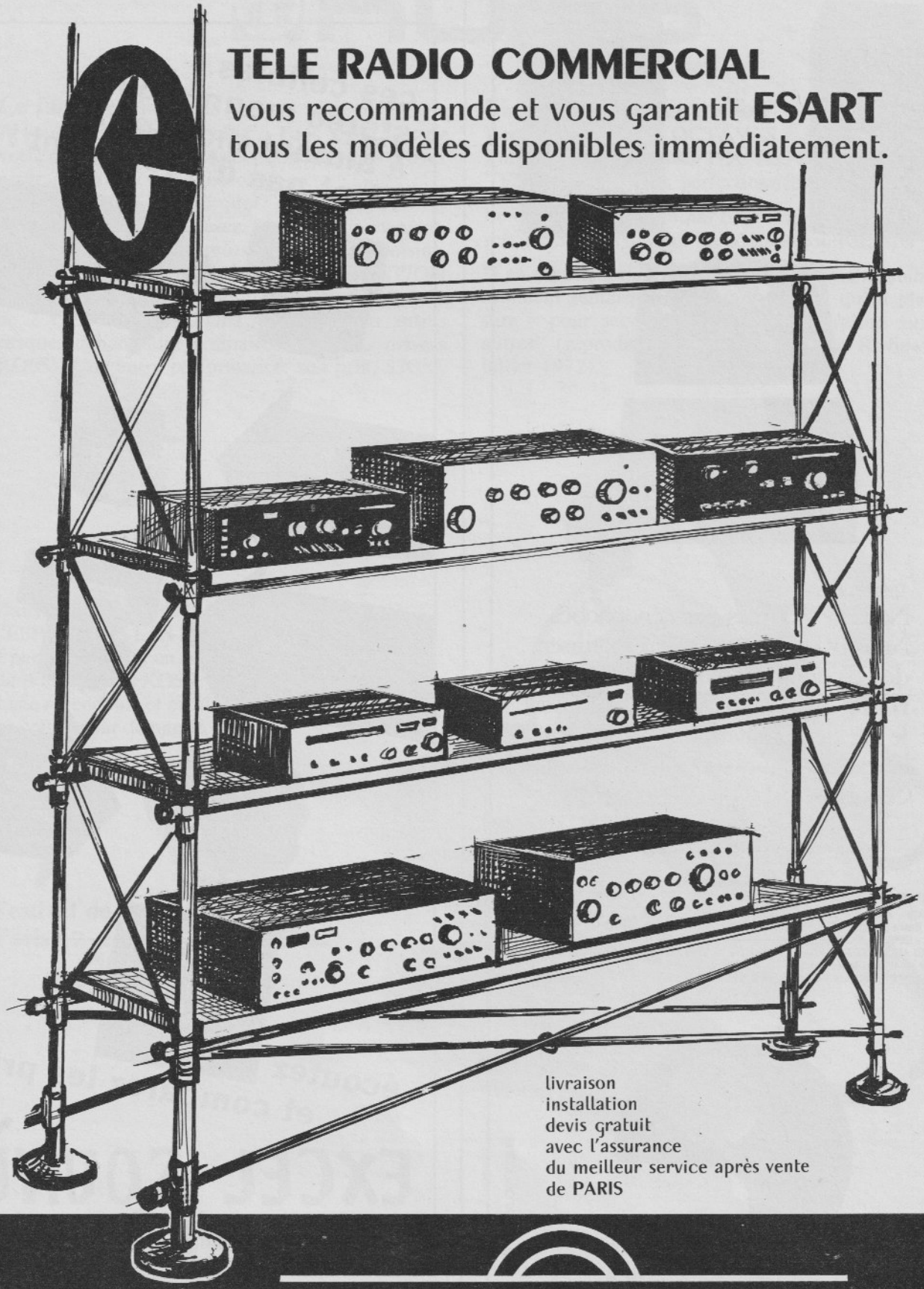
Amplificateurs de puissance, mono et stéréo, de 25 à 120 watts. Complètement transistorisés.



Baffles haute fidélité, de très haut rendement. Sonorité idéale pour discothèques.

Catalogue illustré sur simple demande à l'importateur :
A.P. FRANCE S.A.
Boulevard de Ménilmontant, 77
75011 PARIS

En Belgique :
A. PREVOST & FILS S.P.R.L.
Avenue Huart Hamoir, 107
1030 BRUXELLES



TELE-RADIO-COMMERCIAL

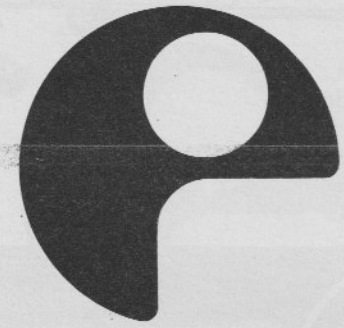
27, rue de Rome Paris 8e — tél. 522.14.13 · métro St Lazare

Profession de foi de Ermat :

Nous ne sommes pas xénophobes.
Nous n'hésiterons jamais à utiliser des composants étrangers.
Pourquoi pas ? Il s'agit de fabriquer le meilleur matériel hi fi français.
Là est notre ambition, la seule.
Cocorico.

CHAINE CORAIL SA25

AMPLI SA25 - Puissance : 2×35 watts efficaces sur charge 4 ohms. 2×25 watts efficaces sur 8 ohms. Bande passante : 20 à 20 000 Hz ±1 dB. Réglage de tonalité : ± 15 dB à 20 et 20 000 Hz.
PLATINE - GARRARD SP25MKIII. Cellule magnétique EXCEL ES70S.
ENCEINTES ACOUSTIQUES - Puissance admissible : 25 watts. Haut parleurs : 2 haut parleurs ∅ 170 1 tweeter ∅ 65 mm. Bande passante : 40 à 18 000 Hz.
PRESENTATION - Ebénisterie luxe en noyer de Californie satiné



novos aquitaine

ERMAT
HI FI FRANÇAISE

Usine de La Combe 16500 Confolens - phone 270.
Garantie totale de 3 ans pièces et main d'œuvre.
Plus de 500 points de vente.

ces cellules stéréo magnétiques à aimant mobile n'ont pas d'équivalent !

ES 70 S
15-25000
cônique
76 F.

ES 70 F
10-30000
cônique
100 F.

ES 70 E
10-30000
elliptique
168 F.

ES 70 EX
10-35000
elliptique
240 F.

NOUVEAU !
Spécial quadri compatible stéréo
la cellule ES 70 EX 4
10-45000
section rectangulaire
rayon courbure 5 μ
338 F.

écoutez et comparez les prix

EXCEL SOUND

Vous réaliserez des économies tant à l'achat de votre cellule, que lors du remplacement de votre diamant.

Diffusé par

Documentation sur demande.

FILM & RADIO 6, rue Denis Poisson - PARIS 17e Tél. : 755 82-94

Garrard-Frank-Bib-Jensen
Excel-Sound-Electro-Voice

PASTOR CREATION

KOSS

Ce fameux son Koss

A vous en couper le souffle... Tous les détails de votre musique. TOUS. A tel point que vous croyez avoir renouvelé votre discothèque.

Pourquoi?

– Parce que vous recevez les sons directement, sans les jeter contre les murs ou... chez vos voisins.
– Parce que le PRO 4AA a une ISOLATION PARFAITE (coussinets brevetés) et une réponse de 2 OCTAVES AU-DELA de tous les autres casques dynamiques ordinaires (éléments drivers KOSS). Une autre performance: son prix, 370 F.

"L'étalon de comparaison"

Parce qu'il offre 10 OCTAVES à ± 2 dB.
Parce qu'il SURPASSE TOUTES LES ENCEINTES, même les plus perfectionnées.

Le casque électrostatique ESP 9, auto-excité (breveté KOSS), est devenu "l'étalon de comparaison".

"Les caractéristiques du KOSS ESP 9 sont suffisamment remarquables – tant en son qu'en mesure – pour servir d'étalon de comparaison aux autres" (reproducteurs de son). (Stereo Review, juillet 1972).

Dans la lignée du PRO 4AA et de l'ESP 9, TOUS LES MODELES 1973 à partir de 145 F. en démonstration dans les stations KOSS.
Liste revendeurs et catalogue complet en couleur sur demande.

Festival du Son - Grand Palais
Paris 19-25 Fév. - Stand Koss
Place Ch.-Cros
face entrée principale.

KOSS

KOSS S.a.r.l. CIDEX R124 94534 RUNGIS tel. 6770456

KOSS

Bon pour recevoir le catalogue complet en couleur et la liste revendeurs.

Nom .....

Adresse .....

.....

E. MARS

LA PLUS MAGNIFIQUE CHAINE DU MONDE EST JAPONAISE !

LE MAGASIN SIGNAL VOUS LA PROPOSE AU PRIX EXCEPTIONNEL DE...

AVEC PLATINE ET LES BAFFLES
2800 F
A CRÉDIT
850 F COMPTANT
115 F PAR MOIS

DEUX ANS DE GARANTIE. LA CONFIRMATION D'UNE QUALITÉ HORS DU COMMUN

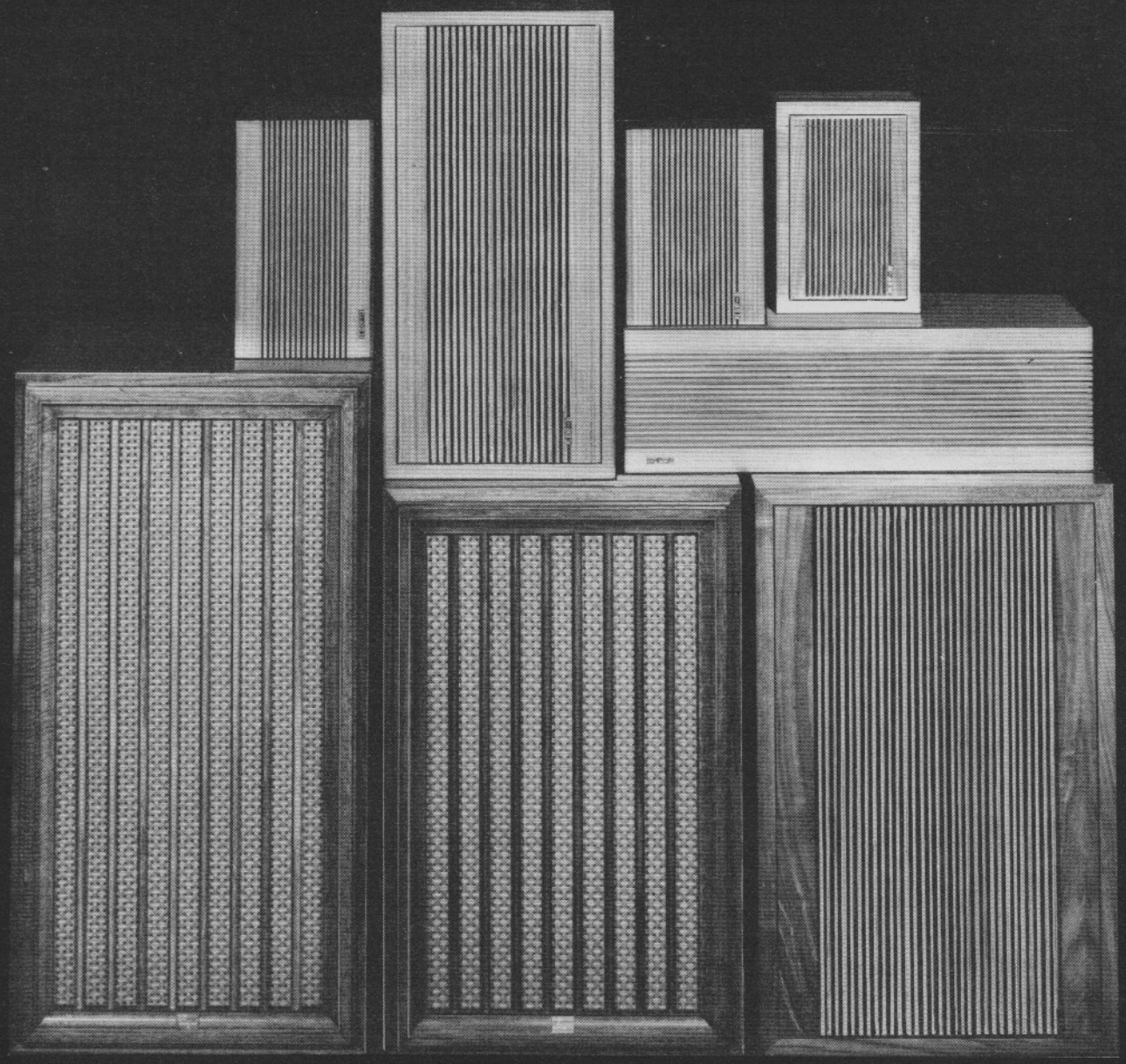
Ils sont formidables ces JAPONAIS, c'est vrai, il suffit pour s'en convaincre de voir et d'entendre leurs dernières créations dans le domaine de la haute-fidélité.
La firme SANYO occupait déjà une des premières places mondiales pour la fabrication des calculatrices électroniques. Sa technologie très avancée s'appliquait également à la fabrication des chaînes haute-fidélité.
Et voici que la nouvelle génération d'ampli-tuners stéréophoniques et quadriphoniques se voit dotée par SANYO des mêmes avantages techniques, réservés jusqu'à ce jour aux calculatrices et aux ordinateurs. Cette nouvelle conception est réalisée avec des circuits intégrés enfichables.
La nouvelle gamme est prodigieuse. Les appareils ont acquis une telle qualité, une sécurité si exceptionnelle que le magasin SIGNAL a tout simplement doublé la durée de leur garantie.
Il faut avoir vu et entendu les nouvelles chaînes stéréophoniques et quadriphoniques. Leur musicalité, leurs performances, leurs multiples adaptations, la beauté de leurs façades en acier satiné, encadrant les vu-mètres et les indicateurs de fonction, fluorescents et multicolores, exercent un véritable pouvoir de séduction.
Et comme les mots sont insuffisants pour exprimer ce qui peut être vu et entendu, nous vous invitons au magasin SIGNAL (centre technique SANYO), 105, rue LA FAYETTE, PARIS-10e. A côté du métro POISSONNIÈRE et à 500 mètres des gares du NORD et EST.
Si vous habitez la province adressez la demande de documentation gratuite ci-jointe.

MAGASIN SIGNAL
HAUTE FIDÉLITÉ
105, RUE LA FAYETTE
PARIS-10e - Tél. 878-47-99
MÉTRO POISSONNIÈRE
(A 500 m DES GARES DU NORD ET EST)

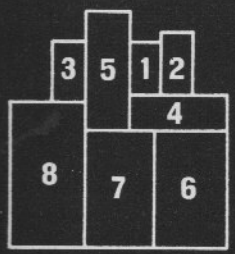
DEMANDE DE DOCUMENTATION GRATUITE SANYO

NOM ..... PRÉNOM .....
ADRESSE .....
.....
PROFESSION .....

EPV MARS 73



Huit modèles d'enceintes acoustiques de 6 à 60 watts la même qualité technique et de présentation SIARE



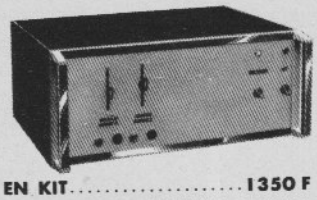
1-MINI-S • 2-MINI'X
3-X 1 • 4-X 2
5-PX 20 • 6-PX 30
7-FUGUE 50
8-FUGUE 100

1 - 6 Watts - Coffret noyer - 4 et 8 ohms - 214 x 154 x 84 mm - **Prix 55 F.**
2 - 8 Watts - Coffret noyer - 4 et 8 ohms - 235 x 129 x 165 mm - **Prix 72 F.**
3 - 12 Watts - Coffret noyer - 4 et 8 ohms - 260 x 240 x 150 mm - **Prix 130 F.**
4 - 15 Watts - Coffret noyer - 4 et 8 ohms - 520 x 240 x 155 mm - **Prix 220 F.**
5 - 20 Watts - Coffret noyer - 4 et 8 ohms - 500 x 255 x 230 mm - Système ACTIF PASSIF - **Prix 320 F.**
6 - 30 Watts - Coffret noyer - 4 et 8 ohms - 600 x 270 x 390 mm - Système ACTIF PASSIF - **Prix 600 F.**
7 - 40 Watts - Coffret noyer - 4 à 8 ohms - 600 x 390 x 285 mm - Bande passante 20 à 25.000 Hz - Tweeter à dôme - Système ACTIF PASSIF - **Prix 890 F.**
8 - 60 Watts - Coffret noyer - 4 à 8 ohms - 720 x 390 x 335 mm - Bande passante 18 à 25.000 Hz - Filtre 12 db par octave - Réglage médium - Fréquence de coupure 300 et 6000 Hz - Tweeter à dôme - Système ACTIF PASSIF - **Prix 1.650 F.**

17-19, RUE LA FAYETTE - 94 - ST-MAUR-DES-FOSSÉS TEL. 283-84-40 +

SAINT-GEORGE

AMPLI DE SONORISATION 120 W EFFICACES - A LAMPES



ÉQUIPÉ DE TRANSFOS MILLERIOUX

Sorties : 4-8-100 Ω

Entrées : 500 mV - 30 k Ω

Bandes passantes :

à 40 W < 10 Hz à 60 kHz à −3 dB

à 120 W < 10 Hz à 15 kHz à −3 dB

Dimensions : 422 × 177 × 300 mm

EN KIT ..... **1350 F**

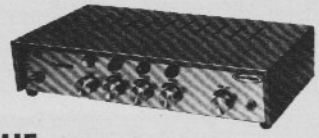
EN ORDRE DE MARCHE .. **1500 F**

"MAGICOLOR" 4 VOIES - 2400 W POUR AMBIANCE PSYCHEDELIQUE

3 voies avec filtres : graves, médium, aigus

4e voie négative qui permet l'éclairage des spots à l'extinction de la musique.

EN ORDRE DE MARCHE .... **800 F**



RÉGIE DE DISCOTHÈQUE

Comprenant : 2 tables de lecture **LENCO 75** et têtes magnétiques **SHURE,** 1 table de mixage **STÉRÉO 5 VOIES** pré-écoute en tête, amplis de repérage pour chaque table de lecture sur haut-parleurs et sur casque, ampli d'écoute générale, micro d'ordre sur flexible, lampes sur flexible pour éclairage des platines, 3 grands vu-mètres, contrôle de modulation et voltmètre général.

EN ORDRE DE MARCHE ..... **6000 F**

AVEC 2 AMPLIS DE 100 W ..... **7800 F**

PLATINE PROFESSIONNELLE DE MAGNÉTOPHONE « APOLLO »

3 MOTEURS PAPST. 2 vit. 9,5/19 (19/38 nous consulter)

TÉLÉCOMMANDE-BOBINES DE 265 mm.

Fonctionnement horizontal ou vertical.

Dim. 450 × 330 × 150 mm.

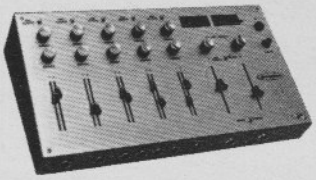
LIVRÉE avec l'oscillateur. Poids 14 kg

PRIX ..... **1800 F**

TABLE DE MIXAGE

STÉRÉO : 5 ENTRÉES MONO : 10 ENTRÉES

A CIRCUITS INTÉGRÉS



Sensibilité minimale de 2 mV pour 1 V de sortie. Contrôle graves-aigus séparés sur chaque voie ± 15 dB (système Baxandall) **Pré-écoute sur chaque voie.** Sortie casque stéréo pour contrôle. 2 vu-mètres. Entrées : micro PU - magnétique. Tuner magnétophone.

Dimensions : 520 × 260 × 100 mm.

PRIX ..... **1700 F**

MODULE AMPLI 80 W EFFICACE SORTIE : 8 OHMS

Courbe de réponse de 20 à 50000 Hz ± 2 dB à 40 watts

20 à 30000 Hz ± 2 dB à 80 W

Sensibilité d'entrée : 800 mV

Distorsion : 1 % à 80 W

Rapport signal/bruit : − 80 dB

Dimensions : 250 × 200 × 120 mm

Poids : 5,600 kg

EN KIT ..... **650 F** **MODULE SANS ALIMENTATION**

EN ORDRE DE MARCHE .... **800 F** **EN ORDRE DE MARCHE** .... **300 F**

TOUJOURS MOINS CHER

magnetic france KITS

FERMÉ LE LUNDI (Au fond de la cour)

175, RUE DU TEMPLE 75003 PARIS
ouvert de 9 à 12 h. et de 14 à 19 h.
272-10-74 - C.C.P. 1875-41 PARIS
Métro : Temple - République

CRÉDIT

EXPÉDITION : 10 % à la commande, le solde contre remboursement

---

Electricité – Electromécanique – Electronique – Contrôle thermique

4 GRANDS SECTEURS D'AVENIR

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre profession parmi les 4 grands secteurs ci-dessous spécialement sélectionnés pour vous par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), organisme privé soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

ELECTRICITE

Bobinier - C.A.P. de l'électrotechnique option bobinier - Electricien d'équipement - C.A.P. de l'électrotechnique option électricien d'équipement - Eclairagiste - Monteur câbleur en électrotechnique - C.A.P. de l'électrotechnique option monteur câbleur - C.A.P. de l'électrotechnique option installateur en télécommunications et courants faibles - Métreur en électricité - C.A.P de dessinateur en construction électrique - Technicien électricien - B.P. de l'électrotechnique option équipement - B.P. de l'électrotechnique option appareillages, mesures et régulation - B.P. de l'électrotechnique option télécommunications - B.P. de l'électrotechnique option production - B.P. de l'électrotechnique option distribution - Ingénieur électricien.

ELECTROMECANIQUE

Mécanicien électricien - C.A.P. de l'électrotechnique option mécanicien électricien - Diéseliste - Technicien électromécanicien - Technicien en moteurs - Ingénieur électromécanicien.

ELECTRONIQUE

Monteur dépanneur radio - Monteur dépanneur TV - Monteur câbleur en électronique - C.A.P. d'électronicien d'équipement - Dessinateur en construction électronique - Technicien radio TV - B.P. d'électronicien option télécommunications - Technicien électronicien - B.P. d'électronicien option électronique industrielle - Technicien en automation - Sous-ingénieur radio TV - Sous-ingénieur électronicien - Sous-ingénieur en automation - Ingénieur radio TV - Ingénieur électronicien.

CONTROLE THERMIQUE

Technicien frigoriste - Technicien en chauffage - Technicien thermicien - Sous-ingénieur frigoriste - Sous-ingénieur thermicien - Ingénieur frigoriste - Ingénieur en chauffage.

- Vous pourrez choisir pour chaque métier entre plusieurs formules d'enseignement selon votre temps disponible et vos aptitudes d'assimilation (avec stages si vous le désirez).
- Vous pouvez faire un essai de 14 jours si vous désirez recevoir les cours à vue et même les commencer sans engagement.
- Vous pouvez suivre nos cours sans engagement à long terme puisque notre enseignement est résiliable par vous à tout moment moyennant un simple préavis de 3 mois.
- Vous pouvez à tout moment changer votre orientation professionnelle.

Vraiment, UNIECO fait l'impossible pour vous aider à réussir dans votre futur métier

Les études UNIECO peuvent être suivies dans le cadre de la loi sur la formation continue et par les candidats sous contrat d'apprentissage (documentation spéciale sur demande).

DEMANDEZ NOTRE BROCHURE SPECIALE : VOUS Y DECOUVRIREZ UNE DESCRIPTION COMPLETE DE CHAQUE METIER AVEC LES DEBOUCHES OFFERTS, LES CONDITIONS POUR Y ACCEDER, ETC...

BON pour recevoir **GRATUITEMENT** et sans aucun engagement notre documentation complète et notre guide UNIECO sur ces secteurs d'avenir. (pas de visite à domicile)

NOM.....

PRENOM.....

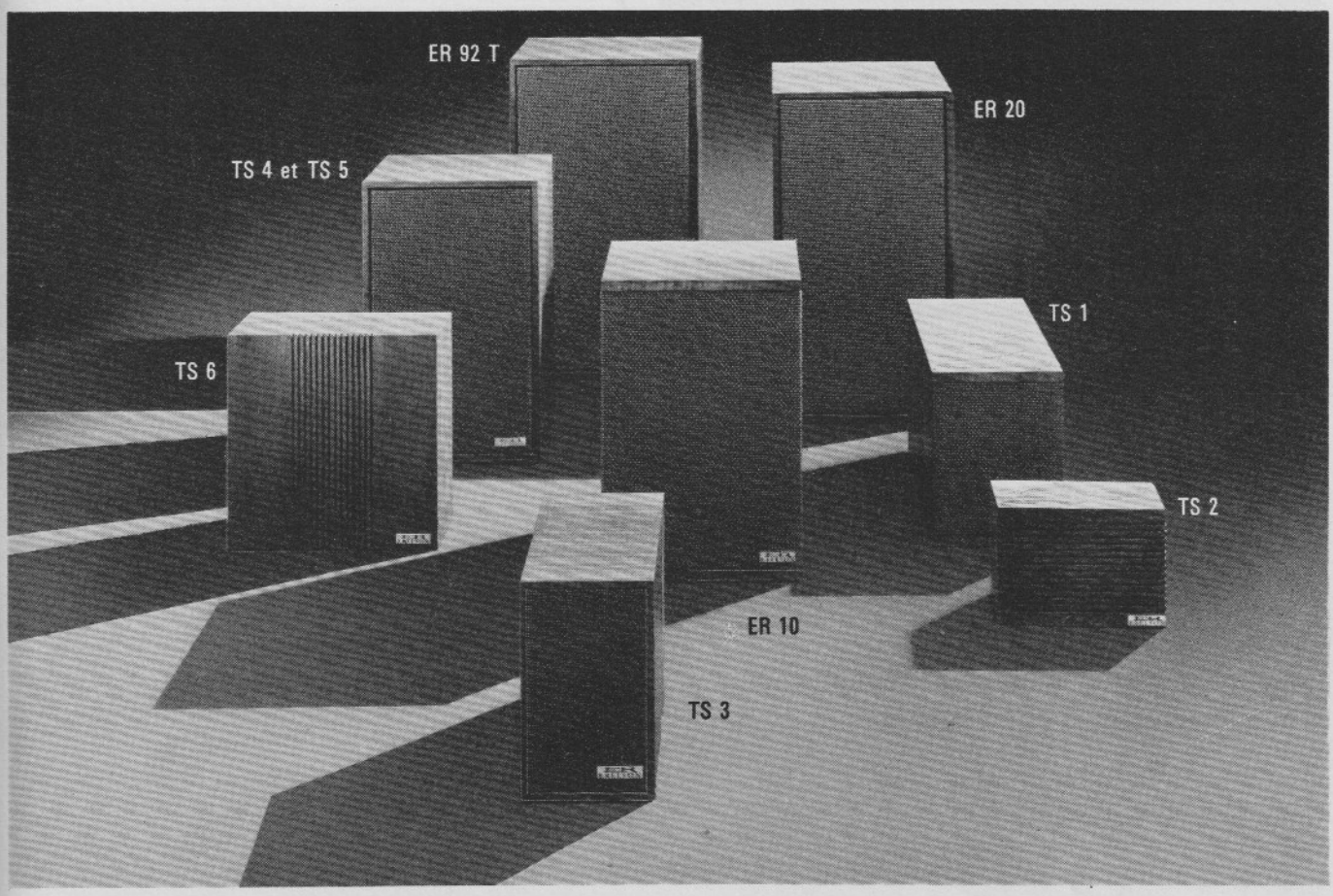
ADRESSE.....

.....

.....

.....code post.....

UNIECO 3773, rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex



On peut être fou de musique sans vouloir payer des prix fous !

En matière d'achat, deux éléments priment tout : la qualité, le prix. Erelson veut que la vraie Haute Fidélité soit maintenant accessible à tous. Il a mis au point des techniques nouvelles pour réaliser des enceintes de qualité à des prix abordables. Les connaisseurs vous le diront : le rapport qualité/prix des enceintes Erelson est l'un des tout meilleurs.

Réputés pour leur clarté, leur impression de présence, et leur niveau musical élevé, même avec un ampli de faible puissance, les modèles Erelson sont à des prix sans équivalents sur le marché. Jugez vous-même. Comparez la musicalité, les prix. Et comme tant d'autres « fanas » de la musique, vous trouverez à votre prix, dans la gamme Erelson, l'enceinte de qualité que vous cherchez pour constituer votre chaîne Hi-Fi.

TS 1
Dimensions : P 32 x L 20 x H 26 cm
Impédance : 8 ohms
Puissance admissible : 10 watts
Haut-parleur elliptique : à noyau bagué pour diminuer l'augmentation de l'impédance avec la fréquence.

TS 2
Dimensions : P 8 x L 24 x H 16 cm
Impédance : 4 ohms
Puissance : 6 watts
Haut-parleur elliptique : 12 x 19 cm à noyau bagué, bicône.

TS 3
Dimensions : P 20,5 x L 15,5 x H 25 cm
Impédance : 8 ohms
Puissance : 10 watts
Haut-parleur : 12 cm de diamètre à grande élongation.

TS 4 et TS 5
Dimensions : P 19 x L 29 x H 43 cm
Impédance : 8 ohms
Puissance : 15 watts
Haut-parleur : 18 cm pour la version TS 4 ; 18 cm + tweeter avec filtre pour la version TS 5.

TS 6
Dimensions : P 10 x L 32 x H 32 cm
Impédance : 8 ohms
Puissance : 15 watts
Haut-parleur : 18 cm + tweeter avec filtre.

ER 10
Dimensions : P 18,5 x L 31 x H 47 cm
Impédance : 8 ohms
Puissance : 20 watts
Haut-parleur elliptique : 21 x 32 cm à suspension souple.

ER 20
Dimensions : P 21,4 x L 35,1 x H 55,6 cm
Impédance : 8 ohms
Puissance : 20 watts
Haut-parleur : 3 H-P 21 cm - 17 cm et Tweeter.

ER 92 T
Dimensions : P 24 x L 36 x H 61 cm
Impédance : 8 ohms
Puissance : 20 watts
Haut-parleur : 21 cm équipage mobile très léger à grande élongation - diaphragme traité
Tweeter 80 mm.

ER
ERELSON

Pour tout savoir sur les enceintes Erelson, demandez à Erelson, 24 avenue Thierry 92410 Ville-d'Avray une documentation complète.

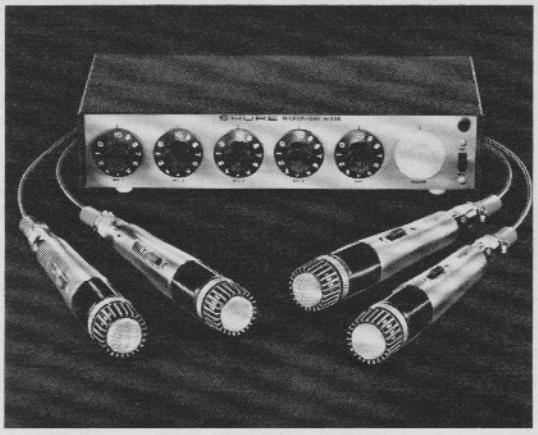
Nom . . . . . .

Adresse . . . . . EL

le complément indispensable

Notre tâche est de rendre la vôtre plus facile. Nous avons donc conçu pour vous une gamme complète d'appareils électroniques qui résolvent de suite tous les problèmes de vos installations. Ainsi, SHURE produit près d'une douzaine de " mixers " de types différents, dont un mixer professionnel et un mixer stéréo. Les professionnels les connaissent bien. Nous offrons également un " Audio Control Center " qui corrige la réponse en fonction de l'acoustique du local. Notre " Level-loc " contrôle automatiquement les niveaux sonores. Enfin, SHURE met à votre disposition des transformateurs de ligne, des inverseurs de phase, des atténuateurs et des modules de branchement pouvant résoudre un tas de petits problèmes.

SHURE



DOCUMENTATION SUR DEMANDE

CINECO
72, Champs-Élysées - PARIS 8e
Téléphone : 225-11-94

ADC
a poussé plus loin que les autres la technique de lecture du son
(Têtes de lecture)

C'est pourquoi ADC a dû pousser plus loin la technique de restitution
(Enceintes)

ADC 404 A, la plus petite enceinte

Si vous aimez entendre la musique comme l'entend le chef d'orchestre lui-même, chaque instrument bien à sa place, les masses bien réparties...

Si vous aimez entendre les sonorités naturelles, telles qu'elles sont émises, sans distorsion, sans traînage...

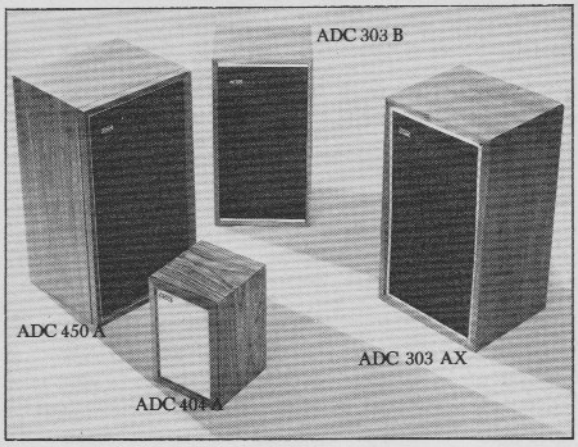
C'est pour vous qu'ADC a mis au point ses quatre enceintes acoustiques.

Quatre modèles de la même exigeante qualité.

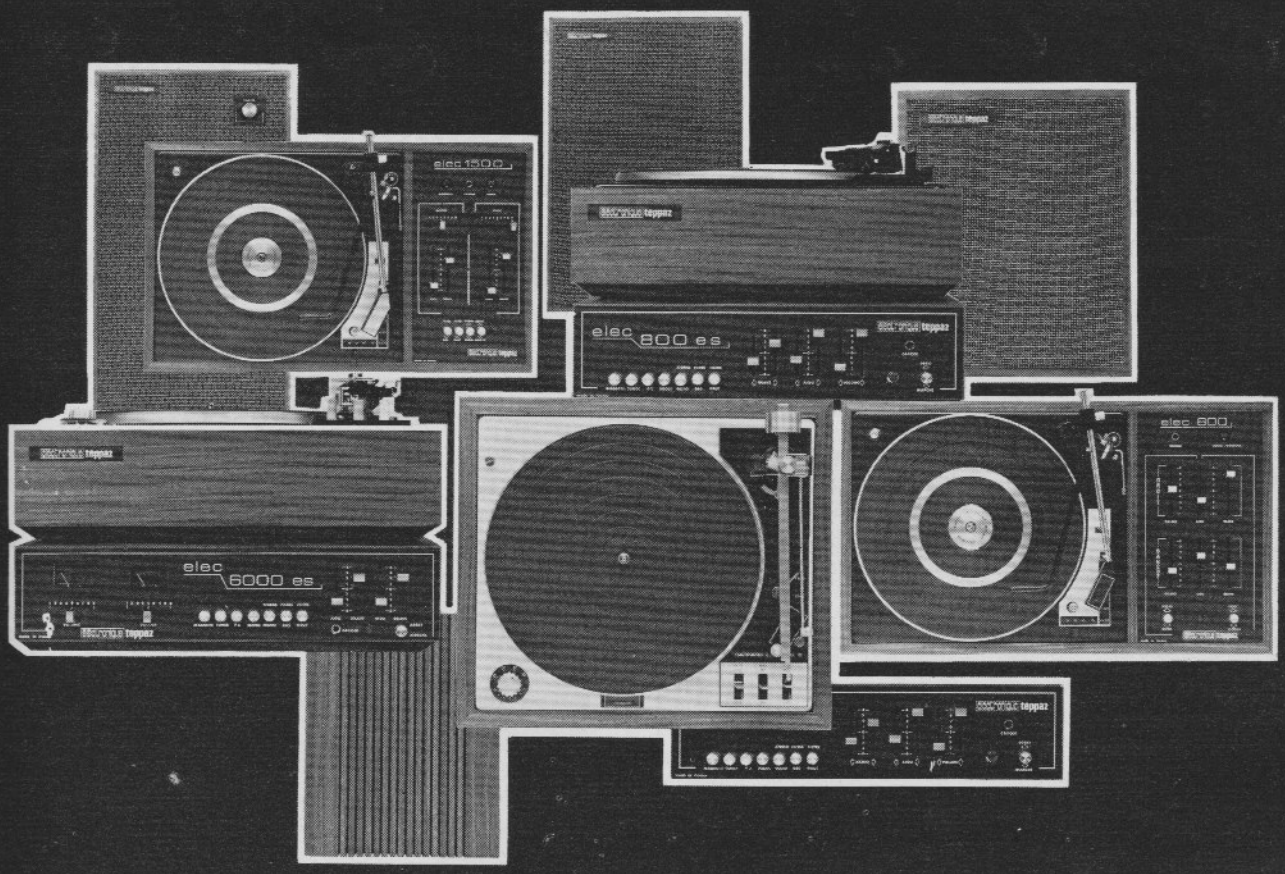
Quatre modèles de format différent, pour que vous puissiez choisir celui qui convient à votre chaîne d'écoute.

Ecoutez-les – comparez-les – n'en croyez que vos oreilles – vous serez convaincu que celui qui fabrique les meilleurs phono-lecteurs est aussi le mieux placé pour fabriquer les meilleures enceintes.

L'ADC 404 A – la plus petite, mais son écoute est telle qu'on la croirait quatre fois plus grande.
L'ADC 303 AX – l'une des plus connues aux Etats-Unis, classée par la critique la première sur le plan qualité/prix.
L'ADC 303 B – version économique de l'ADC 303 AX.
L'ADC 450 A – enceinte de très hautes performances.



Audio Dynamics Corporation
Documentation sur demande à :
Erelson, 24, avenue Thierry
92410 Ville-d'Avray - 926.05.49.



NOS TECHNICIENS...
des fous ! des dingues !
des maniaques de la perfection !

NOS TECHNICIENS...
des « enragés » de la haute fidélité, qui mettent dans le ventre d'un prototype tout ce que la technique du jour peut offrir comme garanties de qualité et de sécurité.

NOS TECHNICIENS...
des chasseurs de vrais watts, à l'affût des moindres « souffle et rumble » ;
des obsédés de la distorsion et du décibel.

NOS TECHNICIENS...
des passionnés de la musique, qui cachent pudiquement leur cœur et leur génie dans les coffrets aux lignes pures de leurs amplis.

électronique teppaz

BP 29 / 69 CRAPONNE - LYON - FRANCE / TÉL. (78) 48 42 40 / TELEX 33221 F

Pub. COSEP Lyon

Si vous êtes insatisfait
de votre chaîne Hi-Fi,
changez votre tête de lecture
pour une ADC:

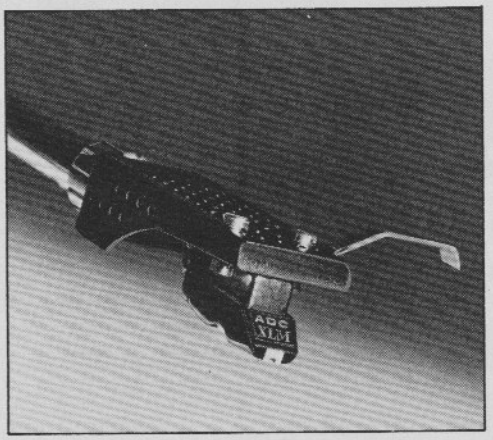
vous "entendrez" la différence.

Dans une tête de lecture, l'important c'est la masse de l'équipage mobile, autrement dit la pointe de lecture. Dans l'ADC XLM, LM signifie "Low mass", faible masse. C'est dire que la masse de l'équipage mobile est de loin le plus léger des systèmes existants : 0,1 mg contre 0,6 en moyenne.

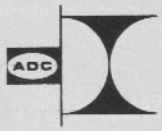
Résultat : lecture facile, pression ultra-légère, donc minimum d'usure pour le disque, très faible distorsion, suppression du traînage. Le traînage, cette plaie des meilleurs phono-lecteurs!
C'est le taux de traînage qui définit le rendu des transitoires, la clarté du message musical, la présence et le naturel de la voix. Plus la masse de l'équipage mobile est élevée, plus il y a traînage. C'est pour vous épargner ce défaut que les ingénieurs ADC ont mis au point l'ADC XLM, la plus faible masse de toutes les pointes de lecture.

Autres modèles ADC : ADC 220 X - ADC 220 XE - ADC 550 XE - ADC 10E MK IV - ADC 26 - ADC 25.

Modèles compatibles quadriphonie : ADC XLM - ADC VLM - ADC Q 30 - ADC Q 32.



ADC XLM, la plus faible masse des cellules : 0,1 mg.



Audio Dynamics Corporation
Documentation sur demande à :
Erelson, 24, avenue Thierry
92410 Ville-d'Avray - 926.05.49.

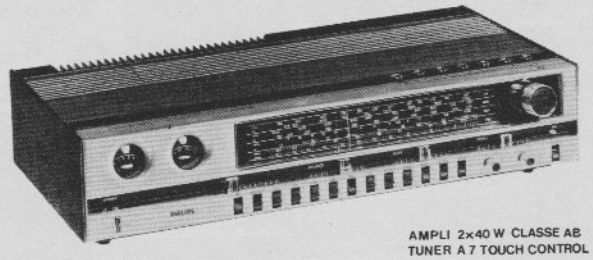
Jean Louis Behar présente dans son auditorium

audio club

7, rue Taylor, 75010 PARIS
tél. 208.63.00 607.05.09 607.83.90

l'ampli-tuner RH 720.

PHILIPS



AMPLI 2×40 W CLASSE AB
TUNER A 7 TOUCH CONTROL

dans le N° 2 (décembre 1972)
« Electronique pour vous. »
remarque l'excellente
musicalité du RH 720.
et en préambule de son
banc d'essai écrit :

« Se situant dans le haut de gamme des appareils HI-FI présentés récemment par Philips, le tout nouvel amplificateur — tuner 22 RH-720 a tout d'abord pour lui un « design » remarquablement réussi. Mais ce n'est heureusement pas son seul atout : en effet, les performances de l'appareil sont, elles aussi, excellentes, ainsi que nous avons pu en juger au cours de nos différents essais, et contribuent à faire de celui-ci un ensemble de grande classe. »

rendez visite à **audio club**
où toutes les autres grandes
marques Hi Fi internationales
sont en démonstration permanente
un accueil chaleureux
vous sera réservé.

PASTOR CREATION 98

PARKING GRATUIT POUR NOTRE CLIENTÈLE :
34, rue des Vinaigriers, PARIS-X^e

« Lafayette Radio Électronics » vous révèle tout ce que vous voulez savoir sur :

" LAFAYETTE L.R. 440 " Ampli tuner AM/FM stéréo à 4 canaux S.Q.

De facture d'avant-garde, cet appareil permet l'adaptation à tous les programmes stéréophoniques 4 canaux à venir (SQ, SQFM), il permet même la reproduction simultanée de deux programmes stéréophoniques différents.

CARACTERISTIQUES AMPLIFICATEUR :

Puissance de sortie :200 W.
Bande passante :
20 Hz - 20 kHz ± 1,5 dB
Distorsion harmonique :
0,8 % à la puissance nominale
Rapport signal/bruit :70 dB

TUNER

FM sensibilité : 1,65 µV (IHF)
Accord par galvanomètre et voyant acritune déterminant l'accord exact
AM sensibilité : 18 µV
Circuit de muting

PRIX TTC 3520 F

LAFAYETTE L.T. 725-A. TUNER AM/FM STEREO

Le tuner LT 725 A comporte une tête HF en MF équipée de transistors à effet de champ, suivie de quatre circuits intégrés en fréquence intermédiaire.

CARACTERISTIQUES

Gammes de réception :
AM 535 - 1605 kHz
FM 88 - 108 MHz
Sensibilité : MF 1,7 µV
Bande passante :
20 Hz - 15 kHz ± 2 dB
Distorsion harmonique :
0,25 %
Rapport signal/bruit : 75 dB
Réjection des signaux indésirés : 100 dB
Sélectivité : 50 dB
Séparation des canaux :
40 dB à 400 Hz
Réjection image : 80 dB
Sensibilité AM : 20 µV
Galvanométre d'accord : commutable en zéro central pour accord précis en FM, circuit muting

PRIX TTC 1200 F

LAFAYETTE L.T. 670-A. Tuner AM/FM Stéréo

Le tuner LT 670A est conçu à l'aide de circuits classiques et éprouvés destinés à assurer une fiabilité importante et des caractérstiques très intéressantes.

CARACTERISTIQUES

Tuner deux gammes :
AM 535 - 1605 kHz - FM 88 - 108 MHz.
FM sensibilité :
3,5 µV (IHF)
Bande passante :
50 Hz - 15 KHz ± 2 dB
Distorsion harmonique :
0,7 %
Rapport signal/bruit : 50 dB
Séparation des canaux :
30 db à 400 Hz
Indicateur d'accord par voyant lumineux Acritune à la fréquence exacte
Circuit muting et filtre MPX
AM sensibilité : 20 µV
Antenne : cadre ferrite ou extérieure

PRIX TTC 940 F

LAFAYETTE L.R. 200 Ampli tuner AM/FM stéréo à 4 dimensions

Réalisé à l'aide de composants les plus modernes, cet appareil fait appel à des techniques offrant des performances optimales et permet par combinaison de deux paires d'enceinte d'obtenir un effet stéréophonique à 4 dimensions.

CARACTERISTIQUES AMPLIFICATEUR

Puissance : 60 W.
Bande passante :
20 Hz - 20 kHz ± 1,5 dB
Distorsion harmonique :
inférieure à 1 %
Rapport signal/bruit : 75 dB

TUNER

Circuit de Muting
Accord par galvanomètre
AM sensibilité : 20 µV
FM sensibilité : 2,5 µV (IHF)

PRIX TTC 1660 F

PASTOR CREATION 2151

ces appareils font partie d'une des gamme les plus étendues dans le monde actuellement. (magnéto, cassette, Ampli, Ampli-Tuner, Tuner etc...)

LRE

LAFAYETTE Radio Electronics

mais, si vous désirez en connaître plus sur toute sa gamme

écrivez à **FILM & RADIO** 6, rue Denis Poisson - PARIS 17e Tél. : 755-82-94 Garrard-Frank-Bib-Jensen Excel-Sound-Electro-Voice qui vous enverra une documentation gratuite

DES TRÉSORS SONT CACHÉS AU FOND DE CES SILLONS !

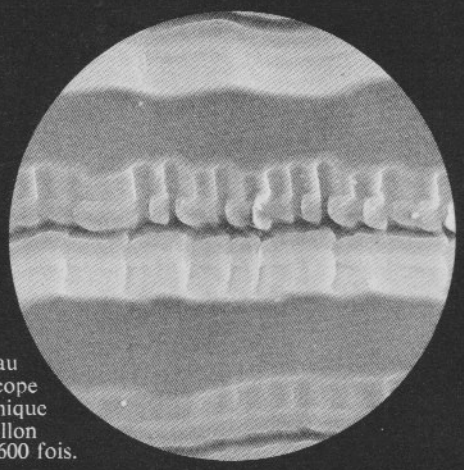


photo au microscope électronique microsillon grossi 600 fois.

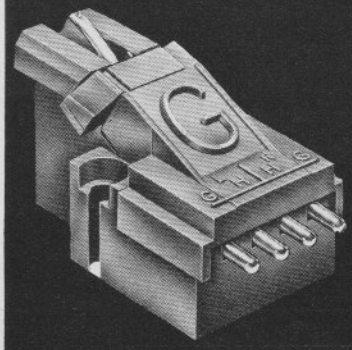
GRADO

VOUS LES FERA DÉCOUVRIR

F T R : modèle de grande diffusion (pointe diamant 18 (μ) rapport performance / prix inégalé

F 2 : se classe largement au niveau des plus brillantes réussites de la production mondiale

F 1 : Sommet des phonolecteurs grâce à la taille biradiale de son diamant



Audition et documentation sur demande chez tous les spécialistes Haute fidélité .

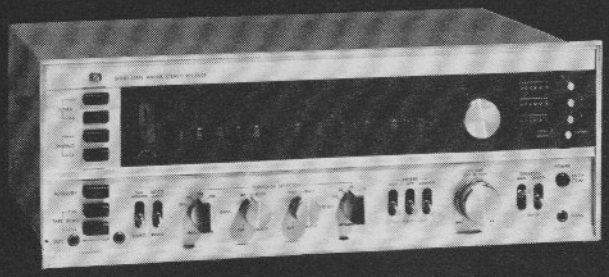
PASTOR CREATION 2168

la maison du jazz auditorium

Spécialiste des instruments de musique crée un auditorium et présente

24 rue Victor Massé Paris 9e - Tél 878-29-61

la gamme complète LUXMAN



FQ 990 Receiver

une gamme très large d'amplificateurs, de receivers et de tuners

Receiver	Amplificateurs	
FQ 900	SQ 202	2 x 10 w/8 Ω
	SQ 707	2 x 25 w/8 Ω
Tuners :	SQ 708	2 x 35 w/8 Ω
WL 717 = AM/FM	SQ 503	2 x 42 w/8 Ω
WL 500 = AM/FM	SQ 505 X	2 x 50 w/8 Ω

et aussi la gamme des enceintes B.W., AR, SANSUI, DYNACO. les magnétophones REVOX et FERROGRAPH. les amplificateurs Marantz. Scan dyna et la gamme des nouveautés Philips

La MAISON DU JAZZ auditorium... c'est la rencontre heureuse de la musique active et de la musique passive !

PASTOR CREATION

la hi-fi c'est aussi notre métier :

l'électronique est notre spécialité depuis plus de 50 ans

RA 8540 - TABLE DE LECTURE HIFI STEREO « ELECTRONIC »
Sélection de vitesses par « toucher digital ». Régulation moteur électronique
Arrêt automatique par cellule photo-électrique.

RA 9138 - ENREGISTREUR/LECTEUR HIFI STEREO
3 vitesses - 3 têtes - Monitoring - Duoplay - Multiplay - Echo.

RA 5712 - AMPLI-TUNER HIFI STEREO AM/FM
Tuner 5 Gammes - 5 stations préréglées en FM - Ampli 2x30 W « Musique »
Courbe de réponse: 20-20000 hz ± 1 db - 4 sorties Haut-Parleur
Commutation Mono/Stéréo/Ambiophonie.

RA 5961 - ENCEINTE ACOUSTIQUE HIFI
Baffle clos 25 l - 3 Haut-Parleurs (Woofer-Médium-Tweeter)
Puissance admissible 30 W - Courbe de réponse: 35-20000 hz.

Radiola
LA RADIOTECHNIQUE

BON pour un catalogue EL EPV5
à adresser à Radiola, 47, rue de Monceau 75008 Paris

Nom .....

Adresse .....

.....

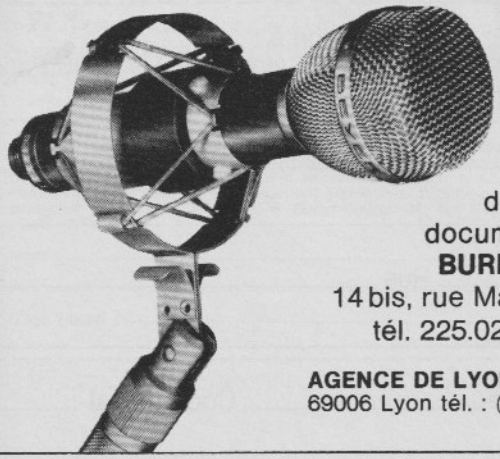
.....

TD 125 MK II
Modèle entièrement nouveau.
Augmente encore l'avance conquise par la TD 125 dans le domaine de la Hi-Fi professionnelle.
Temps de démarrage réduit à 1'' • Nouveau circuit électronique de commande du moteur • Nouveau bras TP 16 dont la force d'appui n'est plus limitée que par les caractéristiques des cellules utilisées • Compensation de la force centripète sans friction, par dispositif magnétique.
TD 160
Ce modèle qui se place heureusement entre ses deux prédécesseurs, augmente encore la possibilité de choix offerte par la marque THORENS.
Ses caractéristiques techniques en font une platine professionnelle dont le prix reste parfaitement raisonnable pour cette classe d'appareils.
TD 150/II
Unique dans le rapport qualité/prix.
La table de lecture Hi-Fi de réputation mondiale.
Absence totale de rumble • taux de pleurage inexistant grâce au plateau lourd de 3 kg 400 et au moteur synchrone à vitesse lente (33 et 45) • Bras TP 13 A, anti skating et indicateur de pression incorporés • Commande de manœuvre du bras sur la platine fixe
LA GUERRE DES 3 N'AURA PAS LIEU
Les platines THORENS ne sont pas rivales : elles sont sœurs dans la qualité.
Chacune d'elles comble son possesseur quel que soit le budget qu'il désire consacrer à la haute fidélité. C'est une nouvelle performance THORENS qui, une fois encore, a su adapter ses fabrications aux exigences d'une clientèle sans cesse élargie.
Pour tous renseignements : Ets Henri DIEDRICHS 54 rue René Boulanger 75010-PARIS • Tél. : 607.10.77
EDI-PUBLI-MESSAGES

BEYER DYNAMIC

HEILBRONN - NECKAR - ALLEMAGNE

20 modèles de microphones dynamiques
10 casques électrodynamiques différents
6 combinaisons d'ensembles micro-émetteur / récepteur HF
Un choix incomparable d'accessoires de prise de son



demandez notre documentation gratuite

BUREAUX DE PARIS :
14 bis, rue Marbeuf 75008 Paris
tél. 225.02.14 et 225.50.60

AGENCE DE LYON : 8, rue P. Corneille
69006 Lyon tél. : (78) 24.12.29

1972

AKG

a vendu :

515.000 microphones -
37 types de microphones dynamiques
10 microphones statiques - 5 gammes de produits musique - haute fidélité
sonorisation studios - O.R.T.F.-

1973

voici parmi la gamme stéréo :

CASQUE DYNAMIQUE STÉRÉOPHONIQUE K 180
Technique SCS. Son subjectivement contrôlé (volume sonore entre le transducteur et le tympan) peut être réglé continuellement.
Bande passante : 16 à 20000 Hz. Isolement optimun des bruits ambiants.

MICROPHONE D 202 CS
Deux systèmes cardioides dans un boitier, un pour les hautes fréquences, l'autre pour les basses fréquences systèmes cardioides protégés par un capuchon en bronze fritté. Microphone idéal pour des enregistrements en stéréo grâce à sa réponse lineaire en fréquence et à sa caractéristique directionnelle.

PASTOR CREATION 66

Réditec

27 ter, rue du Progrès - 93 MONTREUIL - Tél. 328.25.80

Le premier élément de votre kit, c'est le catalogue gratuit Heathkit.

Heathkit a toujours facilité le travail des techniciens «amateurs». Avec son nouveau catalogue gratuit, Heathkit facilite aussi leur choix. Hi-Fi, mesures, radio-amateurs; plus de cent modèles Heathkit sont présentés en couleurs.

Sur chaque appareil une fiche de renseignements complète : caractéristiques techniques, temps de montage, prix et les conseils nécessaires pour faciliter l'achat de votre Kit.

Pour recevoir gratuitement «le catalogue de la plus grande gamme de Kits au monde», envoyez-nous dès aujourd'hui le coupon ci-dessous.

HEATHKIT
Schlumberger

EV 3 73

Adressez vite ce coupon à :
Heathkit - 84 boulevard Saint-Michel - 75006 Paris
Tél. : 326.18.90

Nom _____

Prénom _____

N° _____ Rue _____

_____

Localité _____ Code postal _____

Si nous avions osé dire ce que les spécialistes Hi-Fi disent de nous, jamais vous ne nous auriez crus

Aussi, nous avons soumis la chaîne de haute-fidélité Servo-Sound à l'appréciation d'experts indépendants : chroniqueurs de revues spécialisées, experts en acoustique, musiciens, mélomanes. Voici leur avis. Sans commentaire.

France

Le Haut-Parleur *(15 mai 1969)*
„... L'écoute du programme musical confirme l'absence de toute coloration, la netteté des attaques musicales et une „transparence sonore" vraiment exceptionnelle..."

Harmonie *(décembre 1968)*
„... Les enceintes miniatures (10 l) sonnent comme des baffles quinze ou vingt fois plus grands."

Le Figaro – *(10 mars 1969)*
„... Certainement la plus grande révolution depuis la stéréo dans la reproduction sonore..."

Pierre de Latil

Allemagne

Funk-Technik *(octobre 1968)*
„... L'impression auditive des baffles qui sont très petits était étonnemment bonne. Plus particulièrement, on notait des basses sèches et neutres."

Hi-Fi Stereo Revue *(novembre 1970)*
„... La reproduction sonore, à pleine puissance, reste transparente et de qualité égale, des basses les plus profondes aux aiguës..."

Grande-Bretagne

Hi-Fi News *(novembre 1971)*
„Nous avons des standards de qualité élevée et cependant nous avons été impressionnés, très impressionnés. Servo-Sound représente un pas en avant dans le domaine de la reproduction sonore de qualité." (Studio 99, London).

Parmi d'autres références

Léopold Stokovski *(New-York)*
„What a marvellous sound ..."

Mikis Theodorakis
„Je suis ravi d'avoir acheté une chaîne Servo-Sound".

Servo-Sound à la Discothèque Nationale de Belgique
Récemment, la Discothèque Nationale a équipé ses centres en Servo-Sound. Cette décision fait suite à un examen minutieux par un groupe d'experts des différents ensembles de reproduction sonore de haute-fidélité, offerts en Belgique.

Servo-Sound au Palais des Beaux-Arts, à Bruxelles
Une commission comprenant des musiciens, des experts en acoustique ainsi que d'autres spécialistes a porté son choix sur Servo-Sound pour la sonorisation de la Salle de Musique de Chambre des Beaux-Arts.

Servo-Sound chez vous
La chaîne Servo-Sound est caractérisée par une reproduction sonore de qualité remarquable, au départ d'enceintes acoustiques de format réduit (10 litres) qui s'intègrent facilement dans tous les décors.

C'est la chaîne qui
offre 33 puissances différentes (de 30 à 1000 watt efficaces)
utilise l'asservissement cybernétique (breveté) pour restituer vivante l'intensité d'une œuvre musicale
maintient sur toute la gamme des fréquences une extraordinaire présence jusqu'au plus bas niveau (brevet Stéréo-Crossing)
supprime les résonances parasites et le phénomène de coloration, apportant à l'oreille l'indescriptible sensation de transparence et de pureté sonore
neutralise par son système d'enceintes multiples les résonances parasites du local d'écoute, maillon final de la chaîne.
présente la vraie quadraphonie, à quatre voies distinctes, avec tous les avantages qui contribuent à la réputation de cette chaîne à asservissement électronique du haut-parleur. **(Décodage CBS-SQ)**

SERVO-SOUND
CYBERNETIC HI-FI

Attention ! Servo-Sound n'est en vente que chez les distributeurs officiels Servo-Sound sélectionnés pour leur compétence en haute-fidélité. Renvoyez-nous ce coupon. Nous vous enverrons une documentation et l'adresse d'un excellent distributeur proche de votre domicile. Coupon à renvoyer à Servo-Sound 24, rue Feydeau, 75002 PARIS.

Nom .....

Rue ..... n° .....

Code Postal ..... Ville .....

création MARSTELLER - BRUXELLES ACTIVENTE PARIS

pour vos installations de formation permanente

REVOX : Laboratoire de langues audio-comparatif ; possibilité d'enregistrement des cours par console professeur.
Magnétophones d'enseignement individuel.

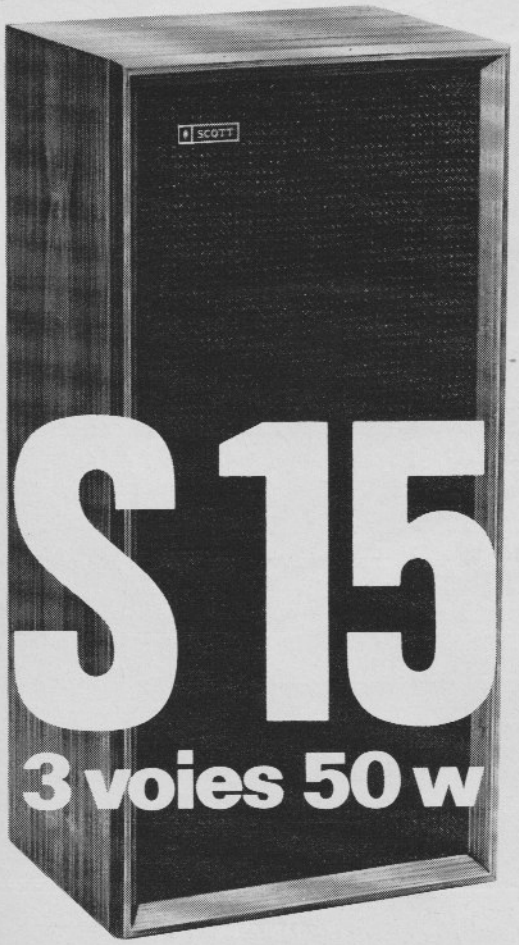
BEYER DYNAMIC : 20 types différents de microphones électrodynamiques répondant à tous les besoins.
BEYER DYNAMIC : 10 modèles de casques et micro-casques électrodynamiques de grande qualité pour équiper toutes installations, du laboratoire de langues audio-comparatif au studio professionnel.

Matériels en exposition au
SALON DE L'AUDIO-VISUEL

REVOX-FRANCE 14 bis, rue Marbeuf 75008 PARIS
BEYER-FRANCE Tél. : 225.50.60 - 225.36.39

OBJECTIF
HAUTE FIDELITÉ

à priori toutes les enceintes se ressemblent oui mais...



Une enceinte est d'abord faite pour être écoutée. Les caractéristiques, les courbes, l'écoute par des mélomanes avertis distinguent telle enceinte d'une autre enceinte.
Aussi nous vous conseillons de consulter l'écoute critique et le banc d'essai de la S15 dans :

la REVUE DU SON, N° 221,
dont voici quelques passages :

L'enceinte acoustique S 15 est vendue à un prix raisonnable, particulièrement pour un système à trois voies. Nous n'avons sur aucun test pu la prendre en défaut d'une manière flagrante. Son rapport qualité/prix se révèle donc très bon, c'est certain. Je m'en contenterais bien pour mes besoins personnels...

D'autres extraits de presse :

RADIO TV EXPERIMENTER

Quiconque entend le nom de SCOTT sait immédiatement qu'il s agit d'équipements de la plus haute qualité.

THE GRAMOPHONE (Londres)

« SCOTT, véritablement en tête des modèles américains, s'est vu recommandé par les associations de consommateurs pour les meilleurs raisons : c'est un produit de première qualité. »

En ce qui concerne les enceintes. Les tons supérieurs des basses, des moyennes et des aiguës sont remarquablement doux et l'on n'entend guère de sons aigus ou graves dominants.
Cela sonne neutre, clair et bien équilibré.

ENCEINTE ACOUSTIQUE 3 VOIES S 15

Système à trois voies haut-parleur grave 250 mm. Haut-parleur médial 125 mm, tweeter conique à membrane traitée : 75 mm. Filtre trois voies à impédance constante avec réglage du niveau de l'aigu, présentation noyer ou laqué blanc. Puissance 50 W. Dimensions : 298 X 597 X 229 mm.

Coupon-réponse

M .....

Adresse .....

désire recevoir gratuitement et sans engagement une documentation complète sur la gamme SCOTT. Coupon à retourner à SCOTT, 22, bd Pasteur, 93120 La Courneuve - Tél. : 833.71.73

SCOTT®

TOUTE UNE GAMME D'ENCEINTES, D'AMPLIFICATEURS, D'AMPLITUNERS, DE PLATINE DE PREMIERE QUALITE !

LECTRONIC FRANCE, 22 BD PASTEUR, 93 - LA COURNEUVE.

Rank Wharfedale

...Dès 1933 Rank Wharfedale se spécialise dans la fabrication des haut-parleurs
...En 1973 les études en électroacoustique de la Rank Wharfedale font toujours autorité dans le monde

FAITES VOUS-MEME VOTRE PAIRE D'ENCEINTES

2 x 40 W
1400 F TTC

2 x 25 W
1050 F TTC

2 x 15 W
650 F TTC

ébénisterie plaquée - noyer vernis

UNE GRANDE IMAGE DE MARQUE OFFERTE A L'AMATEUR

Distribué en France par la *Waltham Electronic Supertone s.a.* **Partout en France:**

PROVINCE

AIX-EN-PROVENCE — Berne 24, rue Bedarrides
ANNECY - Hi Fi Intégré - 9, rue de la Gare
BONNEVILLE - Maboux - rue Pertuiset
BORDEAUX - Electro Vision - 4, rue Montesquieu
CAEN - Central Photo - 14, rue Saint-Jean
DIJON - Radio Télé Clemenceau - 4, bd Clemenceau
GRENOBLE - Hi Fi Maurin - 2, rue d'Alsace
GRENOBLE - H Electronique - 4, place de Gordes
LE HAVRE - C.N.C. - 31, rue d'Après
LILLE - Céranor - 3, rue du Bleu-Mouton
LILLE - Pigache - 127, rue Nationale
METZ - Electro-mat - 39, rue Hautefeuille
MULHOUSE - Photo Radio Club -1, place Franklin
NANCY - Nouvelec - 77, av. de la Libération
NANTES - Jaclebert - 20, rue Contrescarpe
NANTES - Vachon - 4, place de Ladmirault
NIMES - J. Lavenut Viala - 8, rue de Preston
ORLEANS - Kinzing - 9, rue Jeanne-d'Arc
RENNES - Bossard Bonnel - 1-3, rue Nationale
RENNES - Racine - 5 et 6, rue Lafayette
RENNES - Tourisme et confort - 7, rue du Pré Botté
RONQUES - Dewitte - 346, rue de Lille
ROUBAIX - Coquand - 264, Grande-Rue
ROUEN - C.N.C. - 38, rue de Sotteville
ROUEN - Photo Lux - Galerie du Gros-Horloge
SAINT-ETIENNE - Télé République - 7, rue de la République
STRASBOURG - Radio Buchert - 20, rue du Vieux-Marché
STRASBOURG - Radio Sésame - 1, rue de la Grange
STRASBOURG - Radio Sorg - rue de l'Epine
TOULOUSE - Comptoir du Languedoc - 26, rue du Languedoc
VALENCE - Vincent - 62, avenue Sadi-Carnot
VALENCIENNES - Vital Facon - rue de la Paix
VILLEURBANNE - Coraly - 30, rue Eugène-Fournière

BANLIEUE

PAVILLON-SOUS-BOIS - Radio Gargan - 50, rue Victor-Hugo
VERSAILLES - Hi-Fi Studio - 24, rue Carnot

PARIS

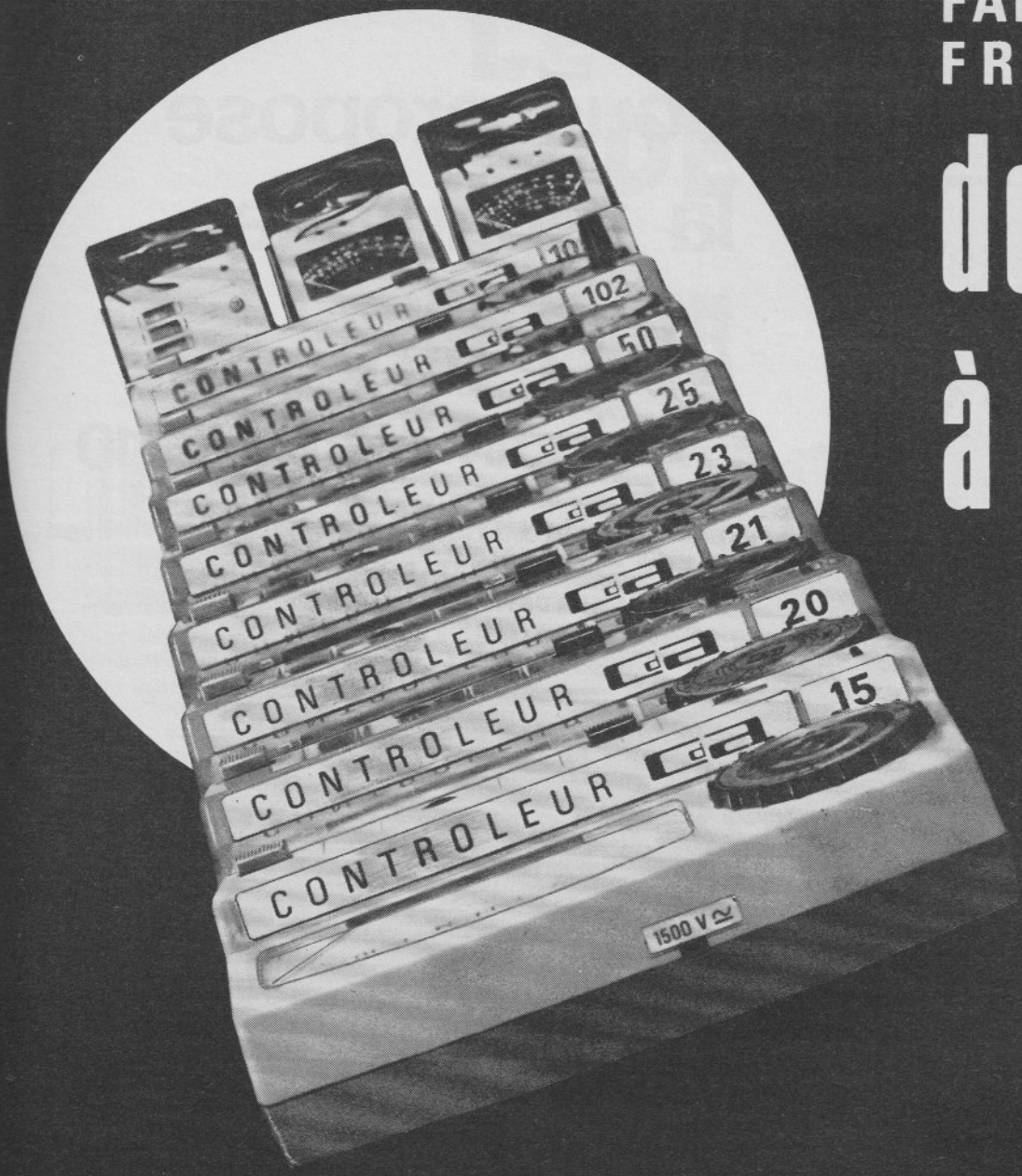
7e - Photo Ciné Son - 148, rue de Grenelle
8e - Radio Commercial - 27, rue de Rome
8e - Radio Saint-Lazare - 32, rue de Rome
12e - Cibot - 1, rue de Reuilly
14e - Kit Shop - 85, rue de Gergovie
17e - Maison de la Hi Fi - 276, bd Péreire
18e : Comptoir Championnet — 14, rue Championnet

PASTOR CRÉATION

ONZE cda

FABRICATION FRANÇAISE

de 59 F à 370 F HT



cda

8, rue J. Dollfus 75018 PARIS - Tél. 627 52-50

		CdA 20 et 21–20 000 Ω/V ⎓	CdA 15 — 10 000 Ω/V	CdA 102 — 20 000 Ω/V
CONTINU	INTENSITÉ	50 µA à 500 mA en 5 calibres	100 µA à 5 A en 6 calibres	50 µA à 5 A en 6 calibres
	TENSION	50 mV à 500 V en 5 calibres	1,5 V à 1500 V en 7 calibres	50 mV à 1600 V en 10 calibres
ALTERNATIF	INTENSITÉ	50 mA à 5 A en 3 calibres (sur CdA 21 uniquement)	10 mA à 50 A en 7 calibres	1,6 à 1600 V en 7 calibres
	TENSION	5 V à 500 V en 3 calibres	5 V à 1500 V en 6 calibres	1,6 mA à 5 A en 4 calibres
OHMMÈTRE		10 Ω à 1 MΩ en 2 gammes	1 Ω à 100 kΩ en 2 gammes	1 Ω à 2 MΩ en 4 calibres

COUPON-RÉPONSE A RETOURNER SOUS ENVELOPPE A L'ADRESSE CI-DESSUS

M ..... **Adresse** .....

→ **SOUHAITE RECEVOIR LA DOCUMENTATION SUR : (cocher les CdA et les KITS qui vous intéressent).** ←

CdA 3	CdA 6	CdA 7	CdA 15	CdA 20*	CdA 21*	CdA 23	CdA 25*	CdA 50	CdA 102 "BLEU"*	CdA 10 M
59 F 00 HT	68 F 00 HT	79 F 00 HT	195 F 00 HT	121 F 00 HT	169 F 00 HT	—	228 F 00 HT	262 F 00 HT	138 F 00 HT	370 F 00 HT

** EXISTE EN VERSION "KIT"*

KÖRTING TRANSMARE

vous propose la technique HI-FI 1973 .....

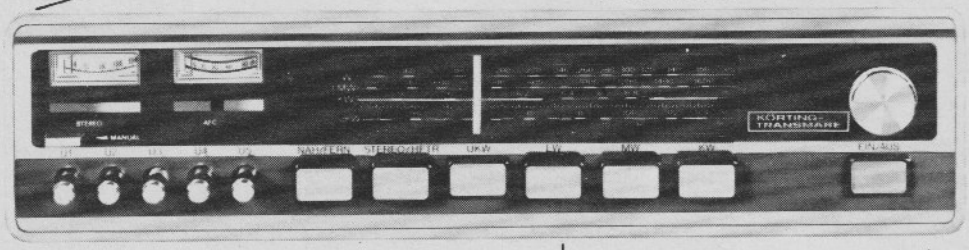
tuner hi-fi stéréo T 710

Classe professionnelle —

L' AFC AUTOMATIQUE ENTRE EN SERVICE APRES REGLAGE DE LA STATION (indicateur lumineux) .

INDICATEUR DE FREQUENCE DES STATIONS FM préréglées

Section FM : Sensibilité : 1,5 μ V pour un rapport S/B de 26 dB et une excursion de 40 kHz. **Largeur de bande :** 160 kHz. **Distorsion harmonique :** inférieure à 1 %. **Séparation des voies :** 35 dB. **Rapport signal/bruit :** meilleur que 50 dB. **Suppression des fréquences pilotes :** meilleure que 30 dB. **Seuil de limitation :** 4 μ V. **Efficacité de la CAF :** ± 200 kHz. **Section AM :** 3 gammes d'onde, OC, GO et PO. **Sensibilité :** 150 μ V/m pour une puissance de sortie de 50 mW et un rapport signal/bruit de 10 dB. **Largeur de bande :** 5,5 kHz. **Alimentation :** 130/230 V, 50 Hz, 12 W.

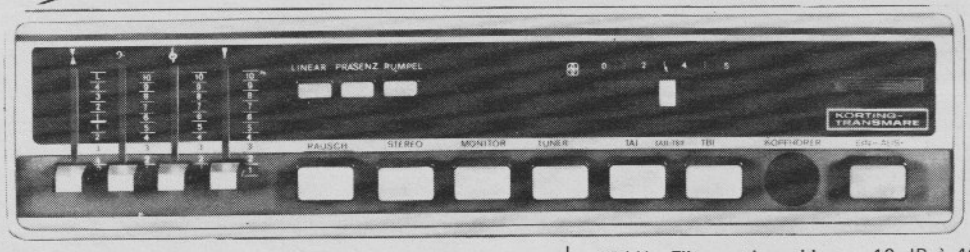


ampli hi-fi stéréo A 710

Puissance : 2 x 35 watts.
4 SORTIES MULTISOUND
(QUADRIPHONIE)

Classe professionnelle —

Puissance de sortie : 2 × 35 W musicaux, 2 × 20 W efficaces. **Distorsion harmonique :** < 0,5 % à la puissance nominale et 1 000 Hz. **Réponse en fréquence :** 15 Hz à 20 kHz ± 1,5 dB avec volume à 3 dB et touche « linear » enfoncée. **Distorsion par intermodulation :** < 1 % à la puissance max. **Réglage de tonalité :** ± 15 dB à 40 Hz, ± 15 dB à 10 kHz. **Filtre anti-rumble :** — 12 dB à 40 Hz. **Filtre anti-souffle :** — 8 dB à 10 kHz. **Présence :** + 6 dB à 3 kHz. **Filtre physiologique :** commutable. **Rapport signal sur bruit : entrées à haut niveau :** 80 dB ; **entrée phono :** 60 dB. Sensibilité : phono magnétique 2,5 mV/47 k ohms, phono céramique, tuner, magnétophone : 200 mV/470 k ohms. **Sorties H.P. :** de 4 à 16 ohms. Système « Multisound ».

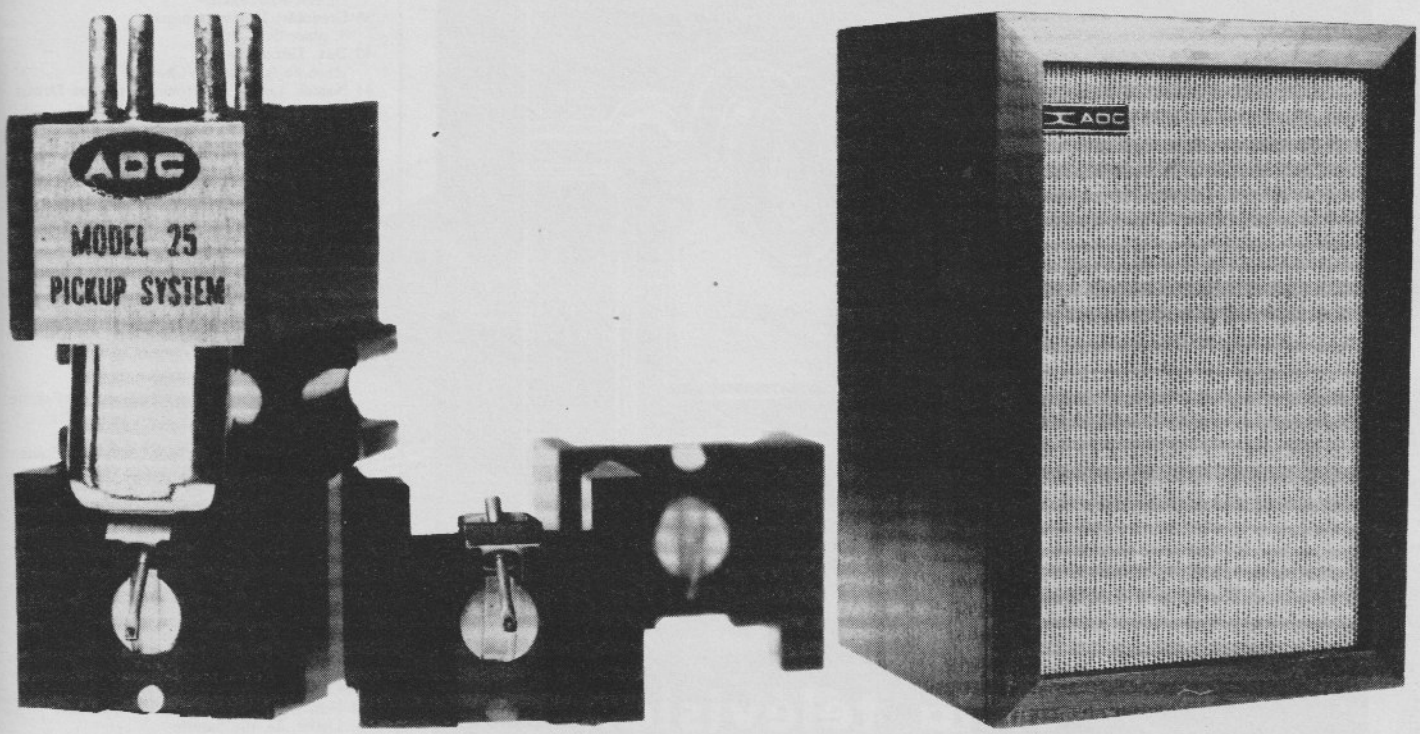


Renseignements, documentation, liste des revendeurs à : **Hall de démonstration**

KÖRTING RADIO Direction France : 48 Bd de Sébastopol - 75003 PARIS - Tél: 887.15.50 +

deno

MAZZANTI, LE SON DE A à Z



Les extrêmes se touchent, même en HI-FI : dans une chaîne la tête de lecture originaire et les enceintes terminales se doivent d'être les plus équilibrées possibles.
ADC célèbre pour ses cellules les plus sophistiquées et les plus avancées en technologie (fabriquées à la main une à une et selon le principe de l'aimant induit) produit également une gamme d'enceintes acoustiques, s'attachant à ce que l'harmonie entre le commencement et l'aboutissement soit la plus complète possible. C'est ce raffinement que Mazzanti veut vous faire partager.

ADC
AUDIO DYNAMICS CORPORATION

Mazzanti
30 bis, Route de la Reine, 92 Boulogne
Tél. 605-72-72
133, Boulevard Jean-Jaurès, 92 Boulogne
Tél. 604-35-22 - 605-12-19

LA RADIO ?..
et la télévision
Mais c'est très simple !

— par E. AISBERG —

Un volume de 260 pages (18 x 23) très illustré. PRIX : 21 F ; par poste : 23,10 F

Société des Editions Radio
9, rue Jacob 75006 - PARIS

QUELQUES REVENDEURS YAMAHA EN FRANCE

02 **Soissons.** Le Tube Disques
35, rue des Cordeliers
03 **Moulins.** Joirre, rue d'Allier
06 **Cannes.** Stereodyne
19, rue du Commandant-André
Nice. Hifi Electronic, 10, rue Gioffredo
Nice. Navyson, 6, quai Papacino
13 **Aix-en-Provence.** Central Radio
34, rue Bedarrides
16 **Angoulême.** Hifi Jolliot, 34, rue Marengo
17 **Talmont.** Auditorium 7
21 **Dijon.** Le Consortium, 16, rue Quentin
Dijon. Sélection Hifi
6, boulevard de la Trémouille
24 **Sarlat.** Soperac, 4, rue des Consuls
29 **Brest.** Briart, 8, rue de Siam
31 **Toulouse.** Teledisc, 32, rue de Metz
33 **Bordeaux.** Bermond, 9, rue Sainte-Catherine
Bordeaux. Corolian
31, rue Lafaurie de Monbadon
Pessac. Siler Bermond, place Monteil
34 **Montpellier.** Mega Radio
14, rue de l'Université
35 **Rennes.** Bossard Bonnel, 3, rue Nationale
37 **Chambray-lès-Tours.** Rythme et Technique
Galerie Marchande
38 **Grenoble.** H. Electronique
4, place de Gordes
40 **Dax.** Discorama
place de la Fontaine-Chaude
44 **Nantes.** Lebert Electronique, 66, rue Desaix
Nantes. Martinez, 1, rue de Verdun
49 **Cholet.** Auditorium 25
25, rue du Commerce
51 **Reims.** Discophile, 26, rue Cérès
56 **Lorient.** Tierzon, Ker-Beban Village
57 **Metz.** Prime, 23, rue Lafayette
59 **Emmerin.** Boulanger, 1, rue Auguste-Potie
Lille. Bouffard, 39, rue Nicolas-Leblanc
Lille. Boulanger, 265, rue Gambetta
Lille. Coupleux et Milleville
53, rue Esquermoise
Lille. Delmarre, 17, rue Saint-Gesnois
Lille. Vermesse, rue du Sec-Arambeault
62 **Béthune.** Radio Ermis Miotti
95, rue Lamentin
Ayre-sur-la-Lys. Lebrun
Calais. Hifi 2000, 205, boulevard La Fayette
Lens. Radio Gibiat, 46, rue de la Gare
67 **Strasbourg.** Phase 3, 4, rue de l'Eglise
Strasbourg. Radio Sorg, 10, rue de l'Epine
68 **Ensisheim.** Captronic, rue de l'Eglise
69 **Lyon.** Berthorello, 80, rue de la Tête-d'Or
Lyon. Badeau, 40, cours Gambetta
72 **Le Mans.** Téléna, rue Gambetta
74 **Chambery.** Télé Panne
14, avenue Fg-Reclus
75 **Paris.**
6 Pan, 11, rue Jacob
8 Sono Marbeuf, 12, rue Marbeuf
9 Discauvisuel, 54, rue du Faub.-Montmartre
Seratel, 99, rue de Provence
Menager Lafayette, 56, rue La Fayette
12 Cibot Radio, 1, rue de Reuilly
14 Hifi, 166, boulevard du Montparnasse
Lieder, 24, rue Sarette
15 Selection 15, 236, rue de la Convention
17 Paris-Loire, 62, avenue de la Grande-Armée
76 **Rouen.** Boutique du Son
17, rue Saint-Patrice
Rouen. Teleson, 56, rue du Général-Giraud
78 **Rambouillet.** Prothais, 3, rue Chasle
Saint-Germain-en-Laye. Hifi Club
rue A.-Bonenfaut
80 **Amiens.** Telestar
128, rue du Général-Delattre-de-Tassigny
86 **Poitiers.** Photo Cineson, 51, rue Gambetta
Poitiers. Top's, 14, rue Victor-Hugo
Poitiers. Télémag, 187, Grand-Rue
Région parisienne.
91 **Etampes.** Fideco
1, place de l'Ancienne-Comédie
92 **Courbevoie.** E.T.S., 7, rue de Bezons
Meudon. Proust, 2, square des Colonnes
Neuilly. Remond, 124, avenue de Neuilly
Asnières. Vechambre, 1, rue J.-J.-Rousseau
93 **Pavillon-sous-Bois.** Radio Gargan
50, avenue Victor-Hugo
Saint-Denis. Ronat, 27, rue de la République
94 **Belle Epine.** Telefil
88, avenue Paul-Vaillant-Couturier
Vincennes. Hifithèque
25, rue de la Prévoyance
Belle Epine. Studio George
Centre Commercial
95 **Pontoise.** Stéréothèque
2, place du Parc-aux-Charettes
Pointe-à-Pitre. Célini, 51, rue Schœlcher
Andorre. Becier, 105, avenue Charlemagne

voici deux nouveaux appareils hi fi

Non, vos yeux ne vous trahissent pas. C'est bien la première fois que vous voyez un appareil stéréo qui soit la combinaison d'un tuner et d'un amplificateur et qui présente les mêmes performances que chacun pris séparément.

Que vous vous décidiez pour le CR-510 LS montré ci-dessus, pour le CR-500 ou pour le CR-700, vous bénéficierez des performances ci-après.

- Montage différentiel à F E T
- Sorties préampli et entrées ampli accessibles
- circuit A F C à commutation automatique (CR-700)
- double système de sortie de haut parleurs
- circuit de protection électronique
- filtre céramique pour circuit silencieux en FM

Faites ce petit test : comparez point par point les appareils Yamaha de la série CR avec n'importe quel autre combiné tuner ampli de classe équivalente. Voyez et entendez la différence vous-même.

YAMAHA NS SYSTEMS
NATURAL SOUND

PASTOR CREATION 2142

Envoyer ce bon à : **YAMAHA** 90, rue de Bagneux, 92-Montrouge, pour recevoir une documentation gratuite.

Nom _____

Adresse _____ Ville _____ Département _____

Je désire une documentation concernant le matériel HIFI Yamaha

grâce à sa véritable notion de services MUSIQUE & TECHNIQUE est l'un des premiers spécialistes haute fidélité de France

La haute fidélité « sur mesure » c'est bien sûr Musique & Technique c'est aussi une équipe de jeunes, pleine de dynamisme et de solutions astucieuses, qui s'est spécialisée dans la haute fidélité et a pu très rapidement acquérir l'estime et la confiance des grands amateurs.

PREMIER CONTACT

L'équipe de Musique & Technique porte une attention particulière à l'accueil sympathique et chaleureux.

Pour eux, acquéreur ou pas de chaîne haute fidélité, le contact humain est primordial.

DES TECHNICIENS

Là, ce sont des "anciens": ils connaissent toutes les marques mondiales et surveillent attentivement leurs nouvelles sorties.

Ce sont aussi des « oreilles » qui, sans hésitation, détectent la bonne tonalité.

Si bien qu'ils ont pu sélectionner plus de 200 des meilleurs appareils et leur donner une **garantie de 4 ans, pièces et main-d'œuvre :** un vrai « label de qualité ».

DANS UN SALON

Confortablement assis, comme chez vous, dans un fauteuil, un verre à la main, vous comparez les appareils avec, si vous le désirez, vos propres disques.

Ce sont les auditoriums les mieux organisés et les plus accueillants de France.

DES SERVICES

L'équipe Musique & Technique trouve tout naturel d'assurer le **montage gratuit, à domicile** (même en province), de chaque chaîne, et, si besoin est, de l'adapter dans un bahut breton ou une commode Louis XV : elle se met en **4 pour vous servir.**

« Vendre une chaîne, pour nous, n'est pas une fin en soi ; nous cherchons surtout à donner à nos clients le maximum de satisfaction musicale, leur trouver le matériel qui corresponde à leur goût, et... qui soit aussi en harmonie avec leur intérieur : du **« sur mesure »** quoi !

DES CONDITIONS

« ...A notre avis, tout amateur, ici, est à même de se constituer une chaîne, il peut opérer par étape, compléter le neuf par l'occasion, faire des échanges, trouver du crédit... ».

« ...Bien sûr, nous faisons de l'occasion ; il va de soi que nous reprenons l'élément de la chaîne que l'on veut améliorer. Il est révisé et remis en vente, **doublé de notre garantie de 4 ans ».**

« ...Ainsi, nous mettons au défi nos clients de trouver ailleurs, à **qualité égale, meilleurs prix ! ».**

Michel Lazno
La technique, la pratique et l'oreille réunies.

DES AMIS

Des magasins, à grande surface, des bars, des boîtes de nuit, des chefs d'orchestres sont équipés par eux : les professionnels de la musique leur font confiance et la plupart sont devenus des amis.

« Ce que nous recherchons, ce sont les contacts, des sympathisants ayant le goût de la perfection et de l'harmonie : nos clients sont nos amis de la hi-fi ».

UN CLUB

Et c'est vrai, au cours de notre interview, nous avons vu des gens de tous âges, de toutes professions, venant chez eux pour le plaisir, pour essayer leur disque, discuter entre eux des dernières trouvailles.

Si vous avez quelques minutes à « gagner » et si vous êtes passionné de hi-fi, arrêtez-vous, rue du Rocher et entrez bavarder c'est toujours enrichissant.

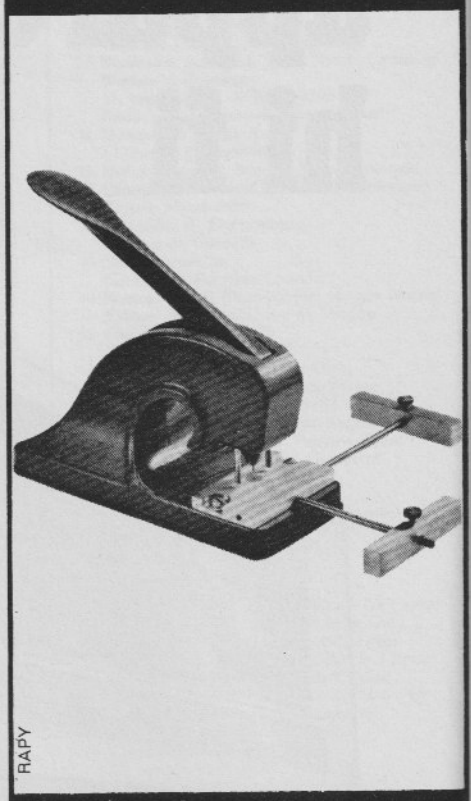
Musique & Technique s'agrandit...

... et « fait peau neuve » avec la création de nouveaux départements : occasions, magnétophone vidéo et de plusieurs auditoriums personnalisés. **M&T** s'installe aussi en province : Strasbourg est son premier centre spécialisé haute fidélité.

MUSIQUE & TECHNIQUE :

Paris 8e
79 - 81 rue du Rocher Tél: 387.49.30 - 292.12.32
Strasbourg-67 : 3, rue Divis. Leclerc Tél: 36.28.34
De 10 h. à 19 h. tous les jours sauf le dimanche

PERFORATEUR pour CIRCUITS IMPRIMES



Perfore tous circuits imprimés
Bakélite ou Epoxy ∅ 1 mm

•

Rapidité-Précision

•

Documentation sur demande à

SIEBER SCIENTIFIC

103, du Maréchal-Oudinot
54000 NANCY

COURRIER DES LECTEURS

D. JUIF. — 54100 Nancy

Pensez-vous faire prochainement un exposé (aussi clair et intéressant que celui du numéro 1 de votre revue sur la quadristéréophonie) sur les systèmes d'amplification où graves, médiums et aigus sont séparés dès la sortie du préamplificateur.

En effet, ce procédé présente quelques avantages.

1) L'oreille discerne mal les sons stéréophoniques lorsque leur fréquence est inférieure à 250 Hz.

2) Les défauts provenant des filtres LC disposés dans la plupart des enceintes actuelles sont supérieurs à ceux du filtre placé entre ampli et préampli.

3) La puissance des médiums peut être moitié de celle des graves. De même, les aiguës peuvent se satisfaire du quart de la puissance des graves.

— En adaptant ce système en quadristéréophonie peut-on se satisfaire d'un seul haut-parleur grave, ou un deuxième est-il nécessaire à une restitution fidèle.

— Quels sont les appareils existant faisant appel à cette technique.

● *Il n'est pas exclu qu'un jour nous abordions le problème des systèmes d'amplification disposant de canaux séparés pour le grave, le médium et l'aigu. D'autant qu'un certain nombre de constructeurs français ou étrangers (Cabasse, Pioneer, Sony...) possèdent à leur catalogue des ensembles de ce type. Si vous envisagiez de transposer la chose en quadriphonie il vous faudrait — cas de la solution idéale — prévoir non pas deux, mais quatre haut-parleurs de graves. Ce qui s'avèrerait assez onéreux.*

R. POURRAT — 1201 Genève

Je viens de lire votre troisième numéro où un article, concernant l'essai du magnétophone « Marlux 5000 », m'a particulièrement intéressé. Possèdant moi-même un magnétophone je désirerai savoir si je peux adapter, sur ce magnétophone, un système de « Dolby » qui à en juger par l'article sur le « Marlux 5000 » diminue considérablement le souffle et s'il existe des schémas, une documentation ou un ouvrage qui pourraient résoudre mon problème.

● *L'utilisation d'un circuit Dolby, permet, en liaison avec un magnétophone de réduire sensiblement le bruit de fond inhérent à la bande magnétique. Etant donné l'intérêt présenté par ce dispositif, plusieurs constructeurs ont prévu de fournir — dont Marlux — des adaptateurs séparés que l'on peut utiliser en liaison avec n'importe quel magnétophone non équipé de ce dispositif. Nous comptons d'ailleurs en étudier un prochainement dans le cadre de nos bancs d'essais, en attendant d'y consacrer une étude un peu plus technique.*

J.C. MARIE — 14000 Caen

Suite à la création du courrier des lecteurs dans Electronique pour Vous, j'ai quelques questions à vous soumettre :

1°) Dans le n° 2, « Idées pour vous », page 132, vous décrivez un ampli large bande qui m'intéresse mais, dans la 2e colonne il manque la 13e ligne et sur le schéma la valeur de la résistance, entre émetteur de T1 et masse, n'est pas indiquée. Pouvez-vous indiquer aussi la façon de construire la bobine L1.

2°) Comme vous aviez commencé dans T.E.S.T. pensez-vous donner des descriptions d'appareillage à construire (comme l'oscilloscope par exemple). Je suis intéressé par une alimentation stabilisée montant jusqu'à 40 volts soit par bonds de 10 volts avec vernier, soit progressivement, débit 4 à 5 ampères avec protection contre les courts-circuits sans relais, toute électronique.

3°) Je suis intéressé par un magnétophone portatif de qualité. Deux fabricants ont retenu mon attention. Le premier donne pour 19 cm/s, de 40 à 20 000 Hz suivant DIN 45 513. Le deuxième, donne pour 19 cm/s, de 40 à 16 000 Hz suivant DIN 45 500. Je ne peux faire de comparaison car les normes DIN ne sont pas les mêmes. Pouvez-vous m'aider et me dire la norme DIN la meilleure des deux.

4°) Je suis amateur d'ondes courtes. Pensez-vous nous donner des montages et des descriptions de postes (par exemple le Satellit de *Grundig* avec 17 gammes OC) permettant l'écoute du monde entier.

● *Effectivement, une ligne a sauté au moment du texte. Il y était dit simplement que la liaison vers l'émetteur du transistor T1 du deuxième amplificateur se faisait au moyen d'un condensateur de 0,1 µF, en série avec une résistance de 27 Ω.*

Votre deuxième question devrait prochainement trouver une réponse sous la forme d'un montage pratique, actuellement en cours d'étude.

Nous vous précisons qu'en Hi-Fi, les normes communément admises sont référencées 45 000 et que nous pensons les publier in extenso dans un des numéros à venir, comparativement avec les normes françaises.

Lorsque l'occasion se présentera, nous ne manquerons pas d'effectuer des bancs d'essais sur des récepteurs multigammes et de décrire certains montages pratiques.

M. TANGUY — 78500 Sartrouville

J'ai lu les n° 1 et n° 3 de votre revue qui est excellente. La rubrique « Découvert pour vous » est très bonne ainsi que les réalisations proposées, peut-être n'y en a-t-il pas assez ? en particulier dans le domaine de l'audiofréquence.

Dans le prolongement de la rubrique « Découvert pour vous » je suggère que vous fassiez une sélection de bonnes adresses pour l'achat de matériel (éléments : résistance, condensateur, transistors, circuits imprimés, etc...).

Je suis technicien supérieur 2e année (étudiant) en électronique et aussi photographe amateur ; je m'intéresse tout particulièrement aux réalisations s'appliquant à la photographie, par exemple le compte-pose du n° 1 que j'ai réalisé et le flash à commande sonore du n° 3.

Vous savez qu'un bon flash à « computer » de marque est d'un coût très élevé et il est difficile pour moi d'en avoir un schéma de principe. Pouvez-vous me procurer un schéma déjà assez élaboré de flash électronique à « computer », sinon des renseignements.

● *Nous pensons que, dans le cadre de notre rubrique « Shopping pour Vous » vous trouverez la réponse à vos différents problèmes d'adresses. Mais, à chaque fois que nous aborderons des réalisations pratiques nous nous efforcerons de donner tous les renseignements souhaités afin de simplifier les problèmes d'approvisionnement en matière de pièces détachées. En ce qui concerne les flashes électroniques à « computer », nous comptons aborder cette question dans un prochain numéro où nous donnerons un certain nombre de schémas pratiques.*

M. AUBAGUE — 34270 St-Mathieu-de-Trènes

J'ai été intéressé moi aussi par votre n° 3. Dans le courrier des lecteurs, quelqu'un vous demandait d'urgence un test comparatif des procédés *Servo-Sound* par rapport aux procédés classiques. Je ne peux que joindre ma demande à la sienne.

Je suis également très intéressé par *Servo-Sound* et j'aimerais avoir des éléments de jugement divers : qualité dans l'absolu, rapport qualité/prix, fiabilité technique.

J'en profite pour vous demander d'éclairer ma lanterne sur le point suivant :

Peut-on adjoindre des enceintes *Servo-Sound* à un ampli-tuner « normal » ? Que faut-il faire pour cela ? Doit-on déconnecter l'ampli de puissance de l'ensemble ampli-tuner et comment cela se fait-il ? Y a-t-il avantage dans le cas d'un tel assemblage à acheter un bloc ampli-tuner ou ampli - préampli sont déconnectables (cas *Kenwood* 4140) ? Y a-t-il des caractéristiques spécifiques du bloc ampli-tuner à respecter si on veut lui faire desservir des enceintes *Servo-Sound* ?

Ce type d'association est-il aussi convenable qu'avec le préampli spécifique *Servo-Sound* ou au contraire est-ce un pis aller parce qu'entraînant une perte de qualité ?

Ainsi que nous avons déjà eu l'occasion de le préciser dans le « Courrier des Lecteurs » nous pensons être en mesure d'inscrire un jour au banc d'essai la chaîne Servo-Sound.

En attendant nous vous précisons qu'il est théoriquement possible d'ajoindre une enceinte Servo-Sound à un préamplificateur-correcteur, et non à un amplificateur, ces enceintes étant équipées de leur propre amplificateur de puissance, réalisant par ailleurs l'asservissement de pression acoustique.

- *A moins d'avoir recours à un technicien averti nous vous déconseillons toutefois l'opération à laquelle vous envisagez de procéder, certains problèmes de liaison (capacités parasites) et d'adaptation d'impédances risquant de se poser.*

La meilleure formule est, quant à nous, celle de l'utilisation du préamplificateur Servo-Sound en liaison avec les enceintes de la même marque.

FAUCHER — 16017 Angoulême.

J'ai lu les trois numéros de « Electronique pour Vous » et je tiens à vous féliciter tant pour la présentation que pour le contenu de votre nouvelle revue. Toutes vos rubriques sont intéressantes et apportent sans aucun doute quelque chose de nouveau aussi bien au professionnel qu'à l'amateur de Haute-fidélité et d'électronique générale.

D'autre part, j'aurai besoin de connaître le contenu des normes concernant le domaine de la Haute-fidélité, entre autres les normes DIN 45 500 et DIN 45 516.

Analyserez-vous dans un prochain numéro de la revue le contenu de ces normes, ainsi que les méthodes de mesures s'y rapportant ?

- *Il ne fait aucun doute que les normes DIN et les normes françaises auxquelles on se réfère souvent en Hi-Fi présentent un très grand intérêt. C'est pourquoi nous les publierons comparativement très prochainement dans le cadre de la revue.*

A. PAPIN — 83110 Sanary-s/Mer

Dans le n° 3 de l'« Electronique pour Vous », j'ai été très intéressé par la commande de flash par son, aussi ai-je commencé à rassembler le matériel nécessaire à sa réalisation. J'ai tout trouvé sauf le thyristor C 106 D 1. Pouvez-vous m'envoyer ses caractéristiques afin que je puisse en trouver un « équivalent », pouvez-vous aussi me dire quel genre de micro (ses caractéristiques précises) peut et doit être utilisé.

- Je trouve votre revue très intéressante et à la portée de tous, bien présentée.

Le thyristor C106 est un modèle très courant, fabriqué par la General Electric. Mais vous pourrez le remplacer sans problème par n'importe quel autre modèle acceptant un courant d'anode de l'ordre de 2 A, prévu pour une tension pouvant aller jusqu'à une centaine de volts. Quant au micro il s'agit d'un modèle piézo-électrique (impédance : 1 MΩ) que vous pourrez vous procurer chez votre radio-électricien ou, à défaut, remplacer par un micro-dynamique pour magnétophone à cassette, comportant son transformateur d'adaptation.

M. DEMAI — 18100 Vierzon.

Je tiens tout d'abord, à vous féliciter pour votre revue. Je m'intéresse énormément à tout ce qui se rapporte à l'électricité, l'électronique, etc. Votre revue est très bien présentée, facile à lire et très bien illustrée. Je ne travaille pas du tout dans cette branche mais j'ai bien compris votre explication des diodes. J'ai fait votre concours et je souhaite gagner.

Je vous demande quelques renseignements :

Electronique n° 3 page 113 - le Vidéo Portier *Grundig*. Cet appareil transmet-il les images en couleur ?
Craint-il l'eau ? le froid ?
Est-il encombrant ?
Combien coûte cet appareil ?

Je vous signale aussi que dans ce même numéro, page 120 : les diodes ; il me semble qu'une erreur s'est glissée dans l'ordre de vos croquis. Les figures 6 et 7 doivent être inversées. J'espère que vous me renseignerez.

J'aimerais savoir s'il existe des microphones émetteurs pas plus gros que des épingles. Je vous remercie d'avance de vos précieux renseignements.

Encore bravo à votre revue et je regrette qu'elle ne paraisse pas tous les 15 jours car un mois à attendre le numéro suivant, c'est long.

- *Le récepteur du vidéo-portier est approximativement de la taille d'un téléviseur portatif. Quant à la caméra, qui doit être placée — à l'abri des eaux de pluie — à l'extérieur, elle est sensiblement moins encombrante, puisque son volume n'est que du 1/4 environ du récepteur. L'ensemble ne permet que la transmission en noir et blanc et coûte 3 200 F.*

En ce qui concerne les dessins des figures 6 et 7 de la page 120, les légendes ont évidemment été inversées. Mais vous l'aviez rectifié de vous-même.

Quant aux micro-émetteurs connus, les plus petits sont quand même de la taille d'une petite boîte d'allumettes.

D. DAGNAUD — 33210 Langon

Passionné par la Haute-Fidélité, j'ai l'occasion de lire plusieurs revues traitant ce sujet en en particulier qui ont testé dans leurs bancs d'essais la chaîne compacte *Grunding* Studio 2000 ; j'ai pu constater dans les résultats de ces mesures quelques différences. Par exemple la puissance sur 8 ohms passe de 15 W eff. à 18 W eff., la distorsion harmonique de 0,12 % à 0,5 % (à 1 000 Hz et P max sur 4 Ω), la distorsion d'intermodulation de 0,4 % à 0,9 % (à P max), etc..., et enfin le prix où la différence est de 350 F.

Je voudrais savoir d'où viennent ces écarts, certains ne sont pas graves car ils restent très proches des valeurs annoncées par le constructeur, mais d'autres sont vraiment éloignés.

Je trouve les bancs d'essais trop brefs pour pouvoir juger convenablement les appareils testés et je pense que dans le cas de chaînes compactes vous pourriez séparer en plusieurs tableaux de mesures les sections amplificateur, tuner et platine. et platine.

- *Les différences que vous avez pu constater dans les divers résultats de mesures peuvent provenir des techniques utilisées, mais plus vraisemblablement des matériels testés qui, ainsi que vous le savez, présentent quelques dispersions de caractéristiques d'un modèle à l'autre. Quant au prix publié, c'est celui qui nous a été fourni par le constructeur.*

La réponse à votre seconde question vous est donnée depuis le numéro 3, à partir duquel, pour répondre aux demandes de très nombreux lecteurs, nous avons été amenés à étoffer quelque peu nos bancs d'essais, en les complétant de courbes qui permettent de se faire une opinion immédiate sur certaines sections et caractéristiques des appareils testés. Ces courbes étant toujours relevées dans les mêmes conditions et avec les mêmes échelles, il vous sera ainsi possible de comparer très rapidement entre eux tous les matériels essayés.

HERMANT — 80300 Albert.

Permettez-moi d'aborder le sujet dans le vif et sans autre préambule. Deux de mes amis possèdent une « chaîne ». Le premier a : une platine *Garrard* Zéro 100 S - un ampli ATS 816 *Filson* - une paire d'enceintes Studio II *Filson*. Le second : une table de lecture *Thorens* TD 125 MK II, équipée d'un bras *SME* et d'une cellule *Ortofon* M 15 S - un amplificateur *Nivico* (celui doté du système *SAE* avec sept curseurs, haut de gamme de la marque immédiatement avant le modèle ampli/préampli séparés) et deux enceintes *Kef* « Concerto ». Le premier a payé sa chaîne 5 800 F environ. Le deuxième : 8 800 F environ.

J'ai eu l'avantage d'assister à une écoute comparative très intéressante grâce à la bonne volonté de l'un des deux qui a consenti à transporter son matériel chez l'autre et, c'est en partie la raison pour laquelle je vous écris cette lettre. Le test a principalement porté ses fruits sur : le Sacre du Printemps, la Symphonie Fantastique, Cat Stevens, Offenbach, un Américain à Paris. J'ai remarqué :

Des attaques étonnantes sur l'ampli *Filson*, au point d'égaler, par exemple, l'*Harman-Kardon* Cit 11 & 12 que je connais bien. Présence certaine, écoute aérienne... tous les réglages, sur l'amplificateur, étant et restant en linéaire car dès que l'on modifiait les graves et les aiguës cela était moins bon ; pire encore en agissant sur la touche de courbe physiologique qui rendait une réponse des plus plates alors que l'essentiel de son rôle eut été de réhausser l'écoute à bas niveau. Je n'ai pas remarqué de bruit de fond ni d'effets désagréables avec la platine Zéro 100S. En conclusion, un effet de présence certain avec chacun de ces disques et des attaques « pétantes » vraiment surprenantes.

Deuxième cas : enthousiasme, mais avec l'ampli *Nivico*, dont les possibilités de réglages par curseurs varient à l'infini avec efficacité et réalité en sachant jouer avec les courbes, suivant les cas. Mais, néanmoins, le punch du précédent n'est pas retrouvé. Enceintes intéressantes également cependant moins « claires » peut-être dit-on aussi moins brillantes... A ce propos, une parenthèse : ces enceintes valant sensiblement le même prix — les Studio II sont-elles ce qu'elles sont parce que reliées à l'ampli *Filson ?* Les *Kef*, moins bien adaptées à l'ampli japonais ?

J'ai remarqué que le tourne-disque le plus élaboré avec son bras *SME* et son *Ortofon* engendrait du bruit de fond perceptible et assez gênant selon les cas. Finalement, presque toujours obligation de lire non loin des 2 gammes ! ? Je ne perçois pas de différences notables entre les deux tables ce qui, me semble-t-il, n'est pas normal. J'estime que l'on pouvait s'attendre avec ce bras de prestige (?) et cette cellule à quelque chose qui eut tranché nettement, et, surtout, rapport à une semi-automatique toujours conventionnellement rejetée. Beaucoup d'entre nous sont-ils des « sophistiqués » ? Ou bien : le facteur de lisibilité, la pureté d'une cellule peuvent-ils être gênés par l'amplificateur — en l'occurence le *Nivico ?* ou bien encore : la cellule de monte habituelle équipant le bras parallélogramme de la *Garrard*, aurait-elle autant de qualité parce que passant par l'ampli *Filson* dont il est question pour ces comparaisons ?

Vous ne pourrez peut-être pas répondre, comme je le désirerais, à la présente et je ne vous cache pas que j'en serais déçu si tel était le cas car il me faudrait croire que, pareils aux autres revues, vous ne désirez pas vous « mouiller » dans ce que je considère être le problème essentiel et parfois scandaleux du marché de la Hifi. Pour conclure, que me conseillez-vous de ces deux versions — compte tenu de ce que l'on appelle aussi la fiabilité. J'ajoute (redis) que je me suis décidé à vous écrire non seulement parce que je suis dans l'expectative mais aussi parce que j'ai trouvé, dans ces deux exemples de « chaînes », certaines oppositions qui méritaient d'être signalées, et, eu égard — justement — aux « puristes » dont les raisonnements sont catégoriques quant à de tels mariages.

● *Il est bien certain qu'en Hi-Fi les résultats dans le cas d'une chaîne en maillons séparés — dépendent en grande partie du « mariage » des différents éléments ou, si vous préférez, des adaptations qui lorsqu'elles ne sont pas parfaites peuvent conduire parfois à des résultats décevants.*

Ce qui tendrait peut-être à expliquer pourquoi, auditivement parlant, l'ensemble amplificateur ATS-816 et enceintes Studio II vous a donné une plus grande satisfaction que l'ensemble Nivico-Kef, dont les caractéristiques ne sont sans doute pas aussi bien adaptées que celles du précédent.

Par ailleurs vous avez pu constater que le premier amplificateur donnait les meilleurs résultats en position linéaire alors que le second acceptait de voir avec meilleure grâce sa réponse en fréquence davantage malmenée. Il n'y a là en fait rien d'incompatible et prouve seulement que le premier ensemble se mariait parfaitement à l'acoustique du local, alors qu'il n'en était pas de même pour le second.

Par ailleurs le circuit de compensation d'effet physiologique de l'ATS-816 ne saurait évidemment être comparé au système correcteur de fréquence très évolué du Nivico ; ce qui explique les différences constatées.

Quant au bruit de fond que vous avez pu noter lors de l'utilisation de la cellule Ortofon il doit ou bien provenir d'une usure prématurée du diamant de lecture (sa durée de vie moyenne ne dépasse guère 500 h) ou bien d'un mauvais étalonnage du système de réglage de la force d'appui qui serait insuffisante. Aussi, avant de vous hâter de conclure, vérifiez bien la valeur de la force réelle d'appui au moyen d'un pèse-pick-up séparé.

Enfin s'il est vrai que les tables de lecture automatiques n'atteignent généralement pas les performances des modèles manuels, il en est néanmoins certaines — dont la Zéro 100 — qui peuvent prétendre aux mêmes critères de qualité. Cette remarque s'applique également à la cellule (ES-70EX) qui équipe généralement cette platine, laquelle dans le banc d'essai que nous lui avons consacré dans le numéro 4, s'est révélée l'égale des meilleures réalisations du marché.

En conclusion, veillez avant tout à marier correctement les maillons d'une chaîne Hi-Fi, surtout s'ils sont de diverses provenances et rappelez-vous que le facteur prix ne peut être un gage de satisfaction absolue qu'autant que chacun des éléments constitutifs d'une chaîne est « pensé » en fonction de l'autre et, surtout, correctement réglé.

REVOX

MAGNÉTOPHONES, AMPLIFICATEURS, TUNERS ET HAUT PARLEURS

14 bis, rue Marbeuf
PARIS-8e
Tél. 225.36.39

recherche 2 jeunes attachés commerciaux passionnés de haute fidélité et d'électro-acoustique à intégrer rapidement dans son équipe dynamique

REPONSES AUX OBJECTIONS D'UN CONFRERE.

Musique et haute fidélité...

La haute fidélité tente de se rapprocher, le plus possible, de la musique originale. La sonorisation par contre, même de luxe, s'en écarte : elle sacrifie au côté « spectacle ». Tout le matériel hi-fi répondant à des normes sérieuses (RFA) n'est pas bon et surtout, tout ne va pas ensemble.

L'oreille américaine ou l'oreille japonaise, n'est pas celle du Français ; le client averti le sait, l'autre par contre peut se tromper, car il utilise uniquement sa mémoire auditive ; de plus, il n'a pas de points de comparaison (instruments, concert, etc.).

L'élément le plus important d'une chaîne est l'enceinte, car c'est là que l'on enregistre les plus grandes différences. Une enceinte acoustique dont le taux de distorsion à 40 Hz est supérieur à 8 % n'est pas, quoique vous en pensiez, Messieurs, une enceinte « haute fidélité ». Il n'y a d'ailleurs aucun intérêt à l'utiliser avec un amplificateur à très très faible taux de distorsion : 0,01 par exemple ; sauf peut-être, celui de réaliser une belle vente. Choisir un préampli du type *Sony* TA 2000 F dont le rapport signal/bruit en « Pu » magnétique est de l'ordre de 110 dB n'est valable qu'avec un bloc amplicapable de suivre les performances de ce préampli ; des blocs très chers n'en sont pas capables !

De même, une bonne tête magnétique ne s'accorde pas avec toutes les enceintes car si la technique l'admet, la musique la refuse. Loin de moi, l'idée de critiquer ou de taxer de mauvais matériel : *Stanton* 681 EE, *ADC* « XLM », *Mc Intosh* « 5100 », *Quad* « 33-303 », *AR LST* ou *Ditton* « 66 ». Pourtant, rapports : « qualité, prix, musique *Stanton* « 681 EE », *Mac* « 5100 » et *LST*, n'est pas une bonne chaine malgré son prix (12 000 F) par rapport à : *ADC* « XLM », *Quad* « 33-303 » et *LST*. Cependant, *Stanton*, *Mac Intoch* et *Ditton* « 66 » sont les éléments d'une autre chaîne très valable.

Conclusion, le bon matériel n'est pas plus cher que le mauvais. Il m'est désagréable, à moi, dont la haute fidélité et la musique sont mes passions, de voir des mélomanes ou des futurs mélomanes, passer à côté d'une très bonne chaîne. Faites comme moi, chers confrères, et la haute fidélité aura plus d'adeptes et nous, de clients... contents.

F.D. JOUIS
Conseiller technique et musical.
Harmonique Auditorium, 54, rue de Montreuil, 75011 PARIS.
Tél. : 307-60-13

400 pages

Format 16 × 24 avec 415 schémas et illustrations

Prix : **47,80 F**

Par poste : **52,58 F**

TECHNIQUES HI - FI

par Ch. Dartevelle

Ch. Dartevelle, Rédacteur en chef de « Toute l'Electronique », s'adresse dans cet ouvrage, tant aux électroniciens qu'aux mélomanes.

Il tient au courant de la technique, les premiers, en leur faisant découvrir certains procédés de mesure et de réglage indispensables à une bonne audition.

Quant aux seconds, par un vaste tour d'horizon, il leur fait assimiler les différentes techniques utilisées à tous les niveaux d'une chaîne de reproduction, leur permettant par là même de mieux utiliser un matériel ou d'en choisir un en toute connaissance de cause.

Au cours de l'ouvrage, le lecteur passera successivement du phonocapteur au bras de lecture, puis de la table de lecture aux préamplificateurs et amplificateurs à transistors ou à circuits intégrés, avant d'aborder les protections, les alimentations et les réglages et mesures.

Une large place est, également, faite à la modulation de fréquence, à la réception stéréophonique et à l'alignement et au réglage des récepteurs multiplex.

Les deux derniers chapitres consacrés, l'un aux casques, filtres et enceintes acoustiques, l'autre à la quadriphonie font de ce volume un traité très complet sur les Techniques Hi-Fi.

EXTRAITS DE LA TABLE DES MATIERES

1. — Utilisation des phonocapteurs
2. — Bras et tables de lecture
3. — Modulation de fréquence et réception stéréophonique
4. — Alignement et réglage des récepteurs multiplex
5. — Schémas pratiques de préamplificateurs et d'amplificateurs Hi-Fi à transistors
6. — Schémas pratiques de préamplificateurs à circuits intégrés
7. — Protection et alimentation des amplificateurs Hi-Fi
8. — Réglages et mesures sur les amplificateurs Hi-Fi
9. — Casques, filtres et enceintes acoustiques
10. — La quadriphonie

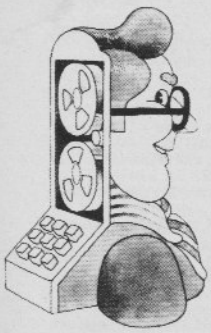
Société des Editions Radio, 9, r. Jacob, 75006 PARIS – C.C.P. Paris 1164-34

à notre question :

L'électronique qu'est-ce que c'est pour vous ?

plus de 3000 réponses ont été données !

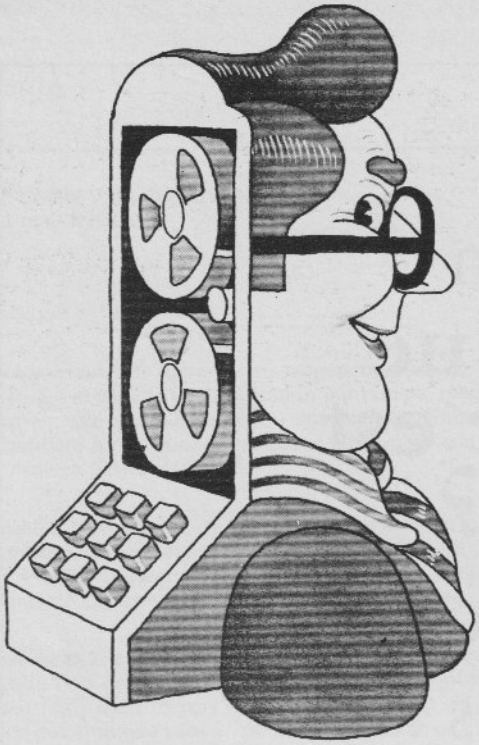
PASTOR CRÉATION



voici les noms des 5 voyageurs vers Cap Kennedy

DESSAINT Jean-Marie - 108, rue Defernez 62800 LIEVIN
SENSIQUE Gilbert - cité Pasteur 80400 HAM
LEBEGUE Henri - Commanderie des Templiers 13, av. de Cressac ELANCOURT 78190 TRAPPES
KIFFEL Francis - 78, rue Botzaris 75019 PARIS
BERTRAND Paul - 207, Chaussée de Bruxelles B 7530 GOURAIN ROMECROIX BELGIQUE

à qui « Electronique pour vous » souhaite un très bon voyage.



40 PAIRES D'ENCEINTES « HEATHKIT » A MONTER SOI-MEME ONT ETE GAGNEES PAR :

06. GABILLER Marc, 4, rue de la Métairie, 67200 STRASBOURG
07. LANDES Gérard, « Taillandie », 16650 BONNES
08. CORTHONDO Robert, 15, rue Château-Jouguet, 33200 BORDEAUX
09. RAUX Patrick, 9, chemin du Barrage, 51000 CHALONS-SUR-MARNE
10. BASSEREAU Eric, 137, rue Bugeaud, 69006 LYON
11. RICHY Alain, 10, place de Schweinfurt, 28200 CHATEAUDUN
12. GRINDA Marius, Quartier la Bernarde, « La Souco », 83110 SANARY
13. ROTH René, 22, rue de Lausanne, 1700 FRIBOURG, Suisse
14. CHATEAU Eric, 26, place Mirabeau, 41000 BLOIS
15. ANGEVIN Charles, 7, passage de la Baie, 75019 PARIS
16. GOUNAUD Jacques, 5, rue Batonnier-Jacquier, 69007 LYON
17. BILQUEZ Gilles, rue Gal-Haxo « Schneider » Bât. CC2, 88000 EPINAL
18. BOLDIN Guillaume, 70, rue des Roses, 57120 ROMBAS
19. PREVERAUD Henri, 5 bis, rue Coste, 78000 VERSAILLES
20. MICHEL Pierre, 25, résidence La Peuplerraie, 91160 LONGJUMEAU
21. PUCCIO Bruno, 49, rue de la République, 06600 ANTIBES
22. MERRICHELLI Sylvain, 96, rue Raymond-Poincaré, 06160 JUAN-LES-PINS
23. LUCAS Jean-Jacques, 35, rue de la Résistance, 38170 SEYSSINET-PARISET
24. AGOPIAN Jean-Loup, 4, rue de Morsang, 91600 SAVIGNY-SUR-ORGE
25. YBORRA José, 88, bd Ney, Bât. B 16, 75018 PARIS
26. MERGER Claude, 27, rue de la Villa-Flamande, 92340 BOURG-LA-REINE
27. AYROULET Patrick, 36, faubourg de Nancy, 88130 CHARMES
28. GUILLAUME Frédéric, 22, rue Emile-Zola, 91100 CORBEIL-ESSONNES
29. DARCHE Christian, 1, parc Résidentiel des Annonciades, 78250 MEULAN
30. SIGOGNE Philippe, 48.3.22, rue Bizet, Le Bois des Roches, 91240 ST-MICHEL-SUR-ORGE
31. LARIVIERE Hubert, 202, bd de Charonne, 75020 PARIS
32. DUPARGE Jean-Claude, 272, rue Jules-Guesde, 59510 HEM
33. PAPON Claude, 811, place Bergson, 63000 CLERMONT-FERRAND
34. MARTINS José, 116, rue du Pont-Blanc, esc. II, Pt 116, 93300 AUBERVILLIERS
35. CARPENTIER Jean-Paul, 83, rue du Moulin, 59148 FLINES-LES-RACHES
36. KLEIN Gérard, 21 A, Le Poincaré, avenue Jean-Jaurès, 59600 MAUBEUGE
37. CAPOLINO Gérard, 251, rue de Paradis, 13006 MARSEILLE
38. PORUPSZKY André, Charles, Louis, 11 bis, rue de Seine, 91450 SOISY-S/SEINE
39. SERVAJEAN Lucien, 35, rue Jolibois, 33700 MERIGNAC
40. MERCIER Francis, L'Oratoire, Quartier Poussarague, 83110 SANARY-SUR-MER
41. DAUZAS Jeannette, 13, rue Carrière-Marle, 92340 BOURG-LA-REINE
42. NUNES E SANTOS CRUZ Amandio Antonio, 2, rue Bon genotenlaan LEUVEN 3000 Belgique
43. BELHASSEN Gérard, 1, rue de la Commune de Paris, 93450 ILE-SAINT-DENIS
44. GUILLON Gilbert, 19, rue des Rompois, 71450 BLANZY
45. AVRISANY Philippe, 29, rue P.-Brossolette, 92130 ISSY-LES-MOULINEAUX

100 MINI K7 « PHILIPS » ONT ETE GAGNES PAR :

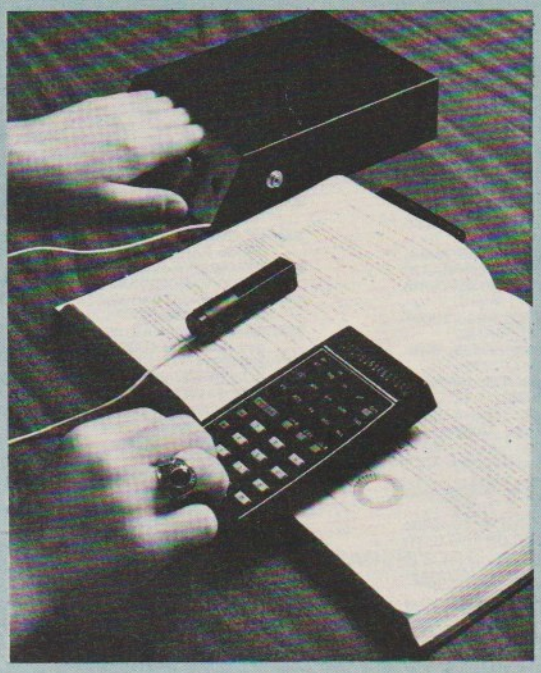
46. LEYDIER Hugues, 4, rue des Terrasses, 26240 SAINT-VALLIER
47. WEIS Jean-Claude, Les Huttières, GUILLY 36150 VATAN
48. SAGET Daniel, 10, rue des Acacias, SAINT-PIERRE-DU-MONT, 40000 MONT-DE-MARSAN
49. BERGER Jean-Jacques, 4, place de la Barrière, 63350 MARINGUES
50. AUCLERC Jo, 3, résidence Fonquentin, 42300 ROANNE
51. MANESSE Didier, rue du Doignon, 59530 FRASNOY-LE-QUESNOY
52. DENIS Daniel, N° 219, 1, rue de la Croix-Porchette, 37300 JOUE-LES-TOURS (L'Alouette)
53. LELIEVRE Jean-Claude, 353, rue des Pyrénées, 75020 PARIS
54. KIMMERLE Alain, 113, rue d'Alésia, 75014 PARIS
55. FRANÇOIS Denis, 5, rue Général-Brénot, 56160 GUEMENE-SUR-SCORFF
56. JOUAS Marcel, 32, rue Georges-Clemenceau, 77770 CHARTRETTES
57. LAUNAY Michel, 16, allée C.-Flammarion, 45100 ORLEANS
58. ROUQUIE Daniel, 6, rue Lamartine, 64320 BIZANOS
59. JOCOU Gaston, Maison Chourto, 64810 BRISCOUS
60. JACQUES Pierre, « Kaseberga », chemin du Vignau, 40000 MONT-DE-MARSAN
61. GRIGOLO Dominique, 6, place du Marché, LA COMBELLE, 63860 AUZAT-S/ALLIER
62. LECHOWSKI Wladyslas, 11, résidence Les Cigognes, 37170 SAINT-AVERTIN - CHAMBRAY-LES-TOURS
63. SICRE Juliette, 174 (B.P.), BORDEAUX CEDEX 33010
64. MONTADER Gilles, 16, rue Marcel-Michelin, 63170 AUBIERE
65. IBANEZ Bernard, 87, avenue de la Justice, 34000 MONTPELLIER
66. PINAULT Jean-Claude, Les Carelles, 41 COUR CHEVERNY, 41700 CONTRES
67. PERRAUD Jean-Yves, 18, rue Auguste-Chollat, 69008 LYON
68. BOUVY Claudy, 6, rue Saussale, 1490 COURT ST-ETIENNE
69. CAZASUS Alain, 182, avenue Saint-Exupéry, 69500 BRON
70. OLIVARI Alain, 112, avenue Sainte-Marguerite, 06200 NICE
71. BENEDETTI Ange, rue de la Rousse, « L'Horizon », 06240 BEAUSOLEIL
72. GUICHARD Jean, 17, rue Desnouettes, Bât. D2, 75015 PARIS
73. BEAUQUIER Jean, 13, rue de Mejanelle, 34270 ST-CLEMENT-LA-RIVIERE
74. PONTIN Bernard, 4, rue Arago, 73160 COGNIN
75. RIAND Jacques, 4, rue Simonet, 75013 PARIS
76. MULLER Didier, 6, rue Gerhard, 92800 PUTEAUX
77. TESNIERE François, 18, rue Dufrenoy, 75116 PARIS
78. ARHUERO Robert, 8, avenue Paul-Doumer, 77500 CHELLES
79. DAVOS Evelyne, La Garde Tour G La Rose, 13013 MARSEILLE
80. MATGIER Zenon, 3, rue du Château-d'Eau, 54400 MEXY PAR LONGWY
81. RIVIERE Gérard, 6, allée Charles-Péguy, 91170 VIRY-CHATILLON
82. BOUET Jean-Michel, 63, bd Ampère, 85100 LES SABLES-D'OLONNE
83. ALBERT Paul, 14, avenue Marie-Blanche, 95200 SARCELLES
84. POTEAUX Patrick, 211, rue Jean-Moulin, 80000 AMIENS
85. BAUDET Patrick, 3, rue de Thorigny, 89100 SENS
86. TRAPIED Guy, 25, rue Les Fortes-Terres, 77320 LA FERTE-GAUCHER
87. FILIPCZAK Marc, 410, rue Balzac, 57450 FAREBERSVILLER
88. BATBEDAT Jean-Max, 142, bd J.-J.-Bosc, 33130 BEGLES
89. TERRADE Michel, 20, rue Edouard-Vaillant, 71200 LECREUSOT
90. DENYSET Georges, 9, rue Rambla-du-Vallespir, 66000 PERPIGNAN
91. GRAVIER Claude, avenue Paul-de-Vivic, 84210 PERNES-LES-FONTAINES
92. PIZOT Gilbert, 73, quartier Audiguier, Bt 06, 83310 COGOLIN
93. CUTXAN Jean-Marie, 2, avenue de Blida, 2BG, 57998 METZ-ARMEES
94. BAUER Alfred, 2, boulevard Robert-Schumann, 57100 THIONVILLE
95. CIESLA Christian, 25, rue Jacques-Cartier, 59200 TOURCOING
96. SONNTAG André, 2, rue Carnot, Cité Godin, 59155 FACHES-THUMESNIL
97. BOMBERAULT Lucien, La Billardière, 18410 ARGENT-SUR-SAULDRE
98. PETITPOISSON Albert Jean, 5, cité de la Plaine, 88450 VINCEY
99. HARTMANN Jean-Marie, 10, rue du Loess, 67200 STRASBOURG
100. MICHEL Pierre, 4, rue Albert-Schweitzer, 95250 BEAUCHAMP
101. DE RYNCK Michel, 2, impasse Galilée, 67400 ILLKIRCK GRAFFENSTADEN
102. WOROBEL Michel, 8, rue Buridan, 51100 REIMS
103. BERTHIER Christian, 20, rue de Lepante, 06000 NICE
104. MILARET Philippe, Cugny, 027000 TERGNIER
105. BOURGEOIS Georges, Les 4 Moulins, Bât. 1, esc. F, 83500 LA SEYNE-S/MER
106. KULAKOWSKI Michel, Le Plan du Bois, 06610 LA GAUDE
107. GRATTA Gérard, Lieudit Vareilles, 42240 ST-MAURICE-EN-GOURGOIS par UNIEUX
108. POULLE Marius, Résidence de la Sablonnière ou du Murger Berry C, 28100 DREUX
109. RODRIGUEZ Frédéric, 20, rue de la République, 76440 FORGES-LES-EAUX
110. MARCHAND Alain, La Croix St-Thibault, Bât. A 1, 28240 LA LOUPE
111. DEMARCQ Claude, 22, rue du Réservoir, 1330 RIXENSART, Belgique
112. LECOINTE Daniel, 89, rue Jules-Guesde, 59450 SIN-LE-NOBLE
113. RUEL Henri, 69, rue de Rome, 75008 PARIS
114. GUERIN Michel, 18, clos des Fontaines, 91470 LIMOURS
115. MANGEART Maurice, 13, rue de l'Hôtel-de-Ville, 54240 JOEUF
116. BOIS Gérald, 7 B, chemin des Corbillettes, 1216 GENEVE Cointrin
117. BOULARD Robert, 28, bd A.-Briand, 93100 MONTREUIL-SOUS-BOIS
118. LOUIS Pierre, 13, avenue de Lyon, 57000 METZ
119. DEMARET Paul, 40, La Beaucaire, route de Marseille, 83200 TOULON
120. CAMPION Christian, 9, cité des Cheminots, 62580 VIMY
121. RONDEL Jean-Pierre, 12, rue de l'Eglise, 28270 BREJOLLES
122. HUETTE Jean-Pierre, 14, avenue de Condé, 94100 SAINT-MAUR-DES-FOSSES
123. CITERNE Roland, CLERY LE PETIT, 55110 DUN-SUR-MEUSE
124. DESTREE Serge, 518, rue Chantrenne, 6590 MOMIGNIES (Ht), Belgique
125. DIDIER Roger, 13-15, rue de la Prairie, 77340 PONTAULT-COMBAULT
126. VANDOORINE Roland, 5, rue des Frères-Deblaere, 59117 WERVICQ-DUD
127. RAZIMBAUD Bruno, 19 B, rue Poucel, 13004 MARSEILLE
128. TINARAGE Daniel, 6, rue de l'Annapurna, 92160 ANTONY
129. LACAZE Christian, 19, rue de Bruge, 33000 BORDEAUX
130. TRIBU Christian, La Métairie, rue de la Verronerie, 45370 DRY
131. BOUSQUET Max, 108, rue Pierre-Mourgues, 81000 ALBI
132. VANEY Claude, 31, rue Docteur-Rebatel, 69003 LYON
133. BELLARD Jean-Michel, 1, rue du Vieux-Pavé, 28100 DREUX
134. CLERC Thérèse, 60, chemin Ferrolebres, 31300 TOULOUSE
135. JACQUETTY Michèle, 14 A, avenue Louis-Ravas, LAS REBES, 34000 MONTPELLIER
136. PENIARBELLE Antoine, 14, rue Noel-Gilles, 78540 VERNOUILLET
137. DOBANTON Alain, 62, rue de Tupigny, 59360 LE CATEAU
138. PARENT Michel, 2, rue de la Grangette, 08300 SAULT-LA-RETHEL
139. HENRY Pierre, 31, rue des Grands-Champs 45000 ORLEANS
140. DURAND Joël, 78, rue Corot, 92410 VILLE-D'AVRAY
141. GUILLOT Michel, La Fosse à l'Eau, Fontcouverte, 17100 SAINTES
142. SZYMIK Dominique, cité Basselart n° 30, 59260 HELLEMMES
143. SUROWKA Pierre Jean, 9, avenue Taillade 75020 PARIS
144. LAMBERT Patrick, 4, rue Denis-Godefroy, 59000 LILLE
145. JACQUESON Jean, 12, rue de l'Yser, 71200 LE CREUSOT

175 TRANSISTORS « PHILIPS » ONT ETE GAGNES PAR :

146. PASBECQ Patrick, 40, rue Joffre, 59240 DUNKERQUE
147. GUIMARD Joël, 5, rue des Paquerettes, 91400 ORSAY
148. BASSO BERT Claude, 164, rue Saussure, appt 422, 75017 PARIS
149. QUILLOU Pierre, ECH 10/101, quartier Reymond, 57998 METZ-ARMEES
150. MICHEL Claude, 164, rue de Saussure, 75017 PARIS
151. STEPHANIAK Jery, 35/7, bd des Couteaux, 59150 WATTRELOS

152. WINTER Bernard, 8, rue de la Fontaine, 94470 BOISSY-ST-LEGER
153. KACZMAREK Marian, 1, rue Schubert, 59000 FIVES-LILLE
154. LE MAOU Alain, 4, avenue du Docteur-Roy, appt. 64, 02200 PRESLES-SOISSONS
155. KREIENBUHL Claude, 25, rue Chaînettes, 140 CH YVERDON, Suisse
156. BLOUET Guy, Ancienne Ecole de et à DEUXVILEE-EINVILLE 54370
157. DENJEAN Raymond, 77, avenue d'Enghien 93800 EPINAY-SUR-SEINE
158. SAUBAT Jean-Claude, GAROS, 64410 ARZACO
159. COUESNON Gilles, 6, rue du Moulin-de-Cachan, 94230 CACHAN
160. DESPEAUX Alain, 103, Grande-Rue, 76910 CRIEL-SUR-MER
161. Dewez Evelyne, 1, rue Les Acres, Bât. A, 76330 NOTRE-DAME-DE-GRAVENCHON
162. LOISON Patrick, 12, rue la Roseraie, 34170 CASTELNAU-LE-LEZ
163. GUIMONNEAU Robert, 21, rue Victor-Hemery, 72100 LE MANS
164. PERVILLE René, 26 bis, rue Jaurès, 60470 VILLERS-ST-PAUL
165. GRAVLO Pierre, 18, rue Aynard, 01500 AMBERIEU-EN-BUCEY
166. ROULEAU Henri, 4, rue de Coulmiers, 78800 HOUILLES
167. TUIL Yvan, 90, rue des Poissonniers, Bât. A, esc. 15, 75018 PARIS
168. BARON Georges, 8, rue de Laurenzane, 33170 GRADIGNAN
169. GHEZZI Jean-Paul, 7, rue François-Passage B, 57610 SEREMANGE
170. REYMOND Henri, 193 D, avenue de St-Julien, 13012 MARSEILLE
171. LADEBESE Fernand, Les Mellets, 13400 AUBAGNE
172. TURCO Maurice, La Joliette, boulevard Toussaint-Meslé, 83500 LA SEYNE-SUR-MER
173. GAMET Pierre, 13, rue Camille-Desmoulins, 58000 NEVERS
174. MIELON Michel, appt 16, Résidence Barthès, Bât. 2 A, 33170 GRADIGNAN
175. TALABARD Marc, 98, avenue d'Enghien, 93800 EPINAY-SUR-SEINE
176. CRIDLING Gérard, 6, place Rude, 95400 VILLIERS-LE-BEL
177. HERNO Patrick, 90, avenue de la Lanterne, 06200 NICE
178. CROSERA Ferdinand, 16, avenue Saint-Augustin, 06200 NICE
179. ARCIL Pierre, 41, rue des Salenques, 31000 TOULOUSE
180. CHAUVEY Marc, 8, rue Pierre-Corneille, 33170 GRADIGNAN
181. PEDENON Pascal, 106, rue Gal-Leclerc, 28100 DREUX
182. NEUVILLE André, 2, rue Victor-Delbos, 46100 FIGEAC
183. VEYSSIERE Francis, résidence Les Cigales, avenue A.-Briand, 33700 MERIGNAC
184. MALTAVERNE Lionel, 3, rue Jean-Bouin, 77130 MONTEREAU
185. BOUVET Claude, 2, rue Albert-Gravé, 77790 VARENNES-SUR-SEINE
186. LECLAIRE Jean-Marc, 1, square Cahen-Michel, 77250 VENEUX-LES-SABLONS
187. MAUGUY Christian, 132, chemin des Pierres, 46000 CAHORS
188. GARRUCHET Jacques, 20, rue Louis-Rolland, 18000 BOURGES
189. CABANNES Jean-Marie, 15, rue Rendez-vous, 75012 PARIS
190. SALVAGNAC Pierre, 2, rue Godolin, 31000 TOULOUSE
191. GORCE Roger, 81460 VAOUR
192. COULON Dominique, 49, rue Gal-Leclerc, 25230 SELONCOURT
193. DECANT Michel, HLM Le Colombier, 38110 ST-DIDIER-DE-LA-TOUR, LA TOUR DU PIN
194. DANNEQUIN Bernard, 74, rue Louis-Blériot, 59130 LAMBERSART
195. DUGAL Daniel, 4, avenue René-Coty, appt 455, 76120 GRAND-QUEVILLY
196. LEGOUIX François, 8, rue d'Alençon, 14100 LISIEUX
197. DHUMETZ André, 8, rue Chanzy, 59520 MARQUETTE
198. LAVAYSSIERE Robert, 5, villa Lantiez, 75017 PARIS
199. DE MUYSER Jacques, 60, rue Berzélius, 75017 PARIS
200. GIMENEZ DE ARRIBA Julio, 15, Gran Via SALAMANCA, Espagne
201. BOISSIER Emile, 25, rue Gallieni, 77100 NANTEUIL-LES-MEAUX
202. LELANDAIS Albert, 2, rue Stéphanie, 94470 BOISSY-SAINT-LEGER
203. MAINGUY Gabriel, 201, route de Clisson, 44230 ST-SEBASTIEN-SUR-LOIRE
204. GERARD Daniel, 48, rue Pierre-Evrat, 88100 SAINT-DIE
205. TARRALLE Jean, rue des Calres, 08000 NEUVILLE-LES-THIS
206. CHAPELET Paul, 14, rue de la Marne, 57000 BAN ST-MARTIN par METZ
207. PELTZER Raymond, 62, rue Zénon-Bernard ESCH-S/ALZETTE, Luxembourg
208. SACCHINI Jean-Michel, 20, avenue du Maine, 75015 PARIS
209. GUILLERMIN Denis, 8, rue du Wé, 02100 ST-QUENTIN
210. CORGNE Roland, 18, rue Gracieuse, 72000 LE MANS
211. LESIRE Guy, résidence Saphir 8/14, 1350 BEAU-CHAMP-LIMAL, Belgique
212. BOUDIES Pierre, 28, rue Berthelot, 92400 COURBEVOIE
213. SULIGOJ Jean, 7, rue des Tilleuls, 54680 CRUSNES
214. BOULANGE André, 88, rue Clemenceau, 57130 ARS-SUR-MOSELLE
215. FICHOT Raymond, 435, chemin de Gibbes, 13014 MARSEILLE
216. LANI Louis, 3, avenue de Bourgogne, 91300 MASSY
217. DAILLY Xavier, 7, rue Les-pierres-blanches 71000 MACON
218. LEMMANN Jean-Louis, 4, bd Comte-de-Falicon, Les Magnolias, 06100 NICE
219. MONS Jean-Claude, 111, clos Pierre-Loti, 46400 ST-CERE
220. DUBOIS Pierre, 89, avenue de Paris, 94160 ST-MANDE
221. FABRE Yves, La Redorte, 11700 CAPENDU
222. DANJEAN Jean, 66, avenue des Iles-d'Or, 83400 HYERES
223. LE COINTE Jean-Michel, 7, rue Bugeaud, 73200 ALBERTVILLE
224. MEYER Marius, 4, allée Dombasle (Pavillon), 42100 ST-ETIENNE
225. SICRE Marie, 36, rue Jules-Ferry, 33110 LE BOUSCAT
226. MATTIONI Daniel, 30, rue Paul-Déroulède, 92270 BOIS-COLOMBES
227. LUQUET André, 1, rue de Gatine, 94240 L'HAY-LES-ROSES
228. SIWEK Alexandre, E 514, Les Genêts d'Or, 84430 MONDRAGON
229. TOURNIER Marcel, 18, rue Gérard-Philippe, 38600 FONTAINE
230. LAMODIERE Pierre, 65, rue Honnorat, 13003 MARSEILLE
231. HENRY Jacques, 38, rue de Créqui, 69006 LYON (NIle adresse : 130, route de Strasbourg, 69140 RILLIEUX)
232. REVEL Marc, Villa 40, St-Michel, 84400 APT
233. SERVAIS Léopold, 34, bd des Hauteurs, B 4000 LIEGE, Belgique
234. CHANTRAINE Daniel, 94, rue de Mons, 7360 BOUSSU, Belgique
235. GOBERT Christian, 6, rue des Villas, 7700 MOUSCRON, Belgique
236. CINTRAT Robert 4, rue Richard-Mique, 78000 VERSAILLES
237. VAN AUBEL Thierry, 26, avenue de Tervueren B 1040 BRUXELLES, Belgique
238. TREZEGUET Bernard, 4, petite rue des Landes, 40000 MONT-DE-MARSAN
239. PEJOT Francis, rue de la République, 84420 PIOLENC
240. BERGAY Etiennette, Les Ormeaux, Bât. C, esc. 1, 85300 CHALLANS
241. PAUMERO Michel, 15, rue Emile-Roux, cité St-Martin, 16100 COGNAC
242. LANUSSE Jean-Claude, 38, rue Henri-Dunant, 86000 POITIERS
243. QUENTIN Pierre, 24, rue de Colnet, 59610 FOURMIES
244. PROVENSAL Raymond, 6, rue des Aubépines, 59620 AULNOYE-AYMERIES
245. VELLUET Jean, 46, rue Néricault-Destouches, 37000 TOURS
246. CRUZ Lucien, rue J.-Aragon, 34920 LE CRES
247. LESUEUR Jean-Pierre, 6, rue de Sedan, 62740 FOUQUIERES-LEZ-LENS
248. THIBEAULT Guy, 44, rue Ste-Geneviève, 91120 PALAISEAU
249. CONAN Henri, Fontaine St-Lucien, 60000 BEAUVAIS
250. DEMEUSOY Aimé, 12, rue de Genève, 30000 NIMES
251. PHILIPPE Jacques, 10, rue Alain-Fournier, 56300 PONTIVY
252. DIEPENDAELE Marc, rue Anne-Morgan, 02300 BLERANCOURT
253. ROUCHY François, 5 bis, rue de Tannebourg, 94170 LE PERREUX-SUR-MARNE
254. BRIAU André, La Fontaine St-Martin, 37150 BLERE
255. LAHANQUE Maurice, 52 bis, rue E.-Michelin, 63100 CLERMONT-FERRAND
256. PETIT Philippe, 54, rue Val-du-Carai, 06500 MENTON
257. SEGUIN Jean-Paul, 2, rue Entrecasteaux, 13100 AIX-EN-PROVENCE
258. BARET Christian, rue Jean-Lamour, 54500 VANDŒUVRE, rés. Universitaire Chambre C 204
259. OTT Roland, 13, rue Maréchal-Foch, 57300 HAGONDANGE
260. TITREN Elie, C 22, rue du 8-Mai-1945, 21130 AUXONNE
261. KREMER Raymond, 5, rue P.-Corneille, B 6702 POST par ARLON (ATTERT), Belgique
262. HUBER Jacques, 68, rue du Maréchal-Foch, 67380 LINGOLSHEIM
263. GIBLIN Pierre, 361, résidence Champleroy, 89000 AUXERRE
264. SANT Xavier, 21, avenue Audiffret, 06100 NICE
265. VILLEFLOSE Joël, 8, rue Edmond-de-Goncourt, 91210 DRAVEIL
266. DROUHIN Emile, 11, rue Auguste-Drouot, 21000 DIJON
267. MEDER Jean, 13 GIGNAC-LA-NERTHE
268. JANDA Jean-Claude, 103 bis, avenue de la République, 54310 HOMECOURT
269. CORNIER Eric, 13, rue Pierre-Corbeille, 76580 LE TRAIT
270. LE SENECAL Yves, 8 A, rue de Bretagne, 54400 LONGWY-HAUT
271. SCHOENEWALD Joseph, 8, rue du Rhin, 68120 PFASTATT
272. BLANC Daniel, 19, rue des Castors, 30100 ALES
273. BILLECARD Pierre, 9, rue Rouget-de-l'Isle, 92150 SURESNES
274. GUILLAUME Gérard, Villa Emeraude, 63150 LA BOURBOULE
275. COTTE Henri, Villa Kory, Domaine de Brindos, 64600 ANGLET
276. MONDOLONI Jean-Paul, 454, bd Bouge prolongé, « Les Oliviers », CI 13013 MARSEILLE
277. GONOT Gilles, Maison Aguerreta, Fronton du Bourg, 64480 USTARITZ
278. CESAIRE Raymond, 10, rue Serpente, 91800 EPINAY-SUR-SEMART
279. GIACOBAZZI Guy, La Supière, avenue Colonel-Picot, 83160 LA VALETTE-DU-VAR
280. AVART Paul-Henry, 2, rue du Tonkin, 62340 GUINES
281. REYNIER Claude, Jardin Coupé, Caravane 990 MR 21, 54200 TOUL
282. LEMAIRE Jean-Louis, 74, rue Louis-Braille, 80000 AMIENS
283. FREMERY Didier, 1 ter, rue de Chateaudun, 92-BOULOGNE-BILLANCOURT
284. BOLLE Eric, 14, rue Amiral-Courbet, 59200 TOURCOING
285. CHATENET Michel, 22, rue Millard, 10000 LES NOES près TROYES
286. CHEVALLIER Michel, 42, rue d'Orroire, 60400 NOYON
287. FARENC Gustave 62, rue Ernest Renan, 92190 MEUDON
288. ALIDOR Michel Base Aérienne 902 88140 CONTREXEVILLE
289. GRANET Jean-Louis, 8, rue Adrien Tarrade 87100 LIMOGES
290. BOUR Clément, 1, avenue Pierre-Massé, Maison des A. et M. 75690 PARIS Cedex 14
291. DEBEUGNY Pierre, 15, rue de Verdun, 91380 CHILLY MAZARIN
292. SACCO Serge, 39, Plaine Fleurie, 38240 MEYLAN
293. ASTORG Gilbert, 2, rue J.-Ferry, 32100 CONDON
294. LAPIERRE Patrice, 5, rue Edouard-Vaillant, 93140 BONDY
295. GUILHAUMA, 5, résidence Les Hautes Plaines, 91440 BURES SUR YVETTE.
296. FERRY Christian, 3, résidence de la Boéle, 91700 ST GENEVIEVE DES BOIS
297. BARROIT Lucien, 69, rue de Savoie, 93410 LE VERT GALANT VAUJOURS
298. CRESCIOLI Daniel, 48, rue de l'Alma, 67390 MARCKOLSHEIM
299. STRAUB Robert, 18, rue de l'Orangerie, 67700 SAVERNE
300. DELISLE Daniel, 130, Grande-Rue, 93250 VILLEMOMBLE
301. TORMEN Gilles, 1, rue d'Havange, 57710 BURE AUMETZ
302. CHARMENTRAY Bernard, 12, rue AR SANTE BAT M 22300 LANNION
303. FOURNENC Guy, 20, rue Albert Sauvage, 59140 DUNKERQUE 01
304. CORNET Philippe, 5, rue Viteau, 94160 ST-MANDE
305. GAUDRON Alain C.I.N. ST-MANDRIER 12e esc. TRAFI 83800 TOULON NAVAL
306. COGE Marie, 2, rue du Roussillon, 27500 PONT AUDEMER
307. SICRE Pierre, 8, rue Gaspard Astrié 09110 AX LES THERMES
308. LEVEQUE Chantal, 30, rue Lacepede, 75005 PARIS
309. HOVASSE Jacques 3 T9, allée des Polders, 54500 VANDOEUVRE
310. CASAURANG Bernard, 24, rue du Cdt Raynal 30000 NIMES
311. SALOMON Jean-Luc, 15, rue des Mésanges Appt 153 08000 CHARLEVILLE MEZIERES
312. ROLLET Serge La Pagésie par TERRASSON 24120
313. LECRIGNY François, 86A, rue de Vesoul, 25000 BESANÇON
314. GUENEAU Alain, 81, rue d'Elbeuf, 76100 ROUEN
315. GUIGNIER Alain, CESSEY SUR TILLE, 21100 GENLIS
316. THIESSON Georges, 1 à 15, rue de Tours, 33000 BORDEAUX
317. BOCQUEREAU Jean-Jacques, 4, rue Anatole-France, Appt 1204, 95120 ERMONT
318. LABASQUE Yvan, 2, square Surcouf Parly 2, 78150 LE CHESNAY
319. DUPLANIL Maurice, 1, rue Serge Prokofiev, 92220 BAGNEUX
320. SONIS Guisseppe, 3 F, Place St-Nabor, 57460 BEHREN LES FORBACH

De l'index de sa main gauche, cet étudiant aveugle lit, en caractères Braille sur un dispositif de son invention, les résultats des opérations qu'il pose, de la main droite, à un mini-calculateur électronique.



Les trois éléments du système qui permet de convertir en caractères Braille vibrés tout texte écrit ou imprimé, dont les résultats des opérations confiées à un mini-calculateur ou le livre que l'aveugle désire interroger ou lire : la caméra-miniature et le convertisseur (baptisé Optacon) des signaux électriques formés par la caméra en vibrations « tactiles » s'interprétant en Braille.

L'ELECTRONIQUE OUVRE AUX AVEUGLES LES CARRIERES SCIENTIFIQUES

Pour la première fois, les aveugles épris de science ou de technique vont pouvoir — presque aussi facilement que leurs camarades voyants — faire carrière dans les laboratoires et les bureaux d'étude, ceci grâce à la combinaison imaginée par l'un d'eux d'un dispositif électronique baptisé « Optacon », et d'un calculateur électronique de poche.

C'est ce que vient de démontrer M. Loren Schoof, assistant de recherche dans un laboratoire d'électronique appliquée, aveugle depuis l'âge de 10 ans, en « lisant » des textes manuscrits et imprimés variés à la vitesse de 80 mots-minute, et en résolvant des problèmes mathématiques complexes qui, normalement, ne peuvent être abordés qu'avec le secours de la règle à calcul ou d'une calculatrice électronique de bureau : des problèmes comportant, par exemple, des fonctions logarithmiques, trigonométriques ou exponentielles.

L'« Optacon » capte l'image « visuelle » de ce que l'intéressé veut lire : donnée fournie par le mini-calculateur interrogé, texte écrit ou imprimé, et la convertit en image « tactile » perceptible et identifiable au toucher à qui connaît l'alphabet Braille.

Ce résultat s'obtient à l'aide d'une caméra miniature et d'un clavier de 144 tiges minuscules, aptes à vibrer individuellement sous l'effet de la conversion, par la caméra, des textes optiques en signaux électriques. Pour que l'intéressé « ressente » exactement ce que voit la caméra, il lui suffit, à mesure qu'il déplace cette dernière par rapport au texte ou à la donnée, de palper de l'index les tiges vibrantes. Une mémoire électronique adjointe au dispositif permet d'enregistrer, à toutes fins ultérieures, un certain nombre de données.

Ce système a été imaginé par un autre étudiant aveugle américain, M. Noel Bunyan. Comme il ne pouvait en assurer la réalisation matérielle, un de ses professeurs et un camarade qui préparait un doctorat s'en chargèrent, en collaboration avec le fabricant du mini-calculateur.

R.J.B.

POUR VOUS ACTUALITES POUR VOUS

SON ET LUMIÈRE

L'acoustico-Optique est une technique mettant en œuvre l'intéraction de la lumière et des sons.

La *Zenith Radio Corporation* (USA) a entrepris des recherches dans ce domaine. Le principe de base de cette technique repose sur le fait que, les ultrasons, lorsqu'il traversent un rayon de lumière, diffractent ou infléchissent ce rayon. L'importance de cette diffraction ou de fléchissement est déterminé par la fréquence de l'onde sonore.

Les recherches sur les procédés de diffraction de Bragg, la diffraction de la lumière par les ultrasons, ont conduit le groupe *Zenith* à développer un système acousto optique de déflexion de la lumière, de grande efficacité. Ce système a été utilisé en 1966 pour produire le premier système entièrement électronique de visualisation sur un écran TV utilisant un rayon Laser.

La télévision par rayon laser n'utilise pas de tube image. A sa place, un balayage par rayon laser, projette l'image sur un écran. Le signal TV venant de la station émettrice agit sur un rayon d'ultrasons qui à son tour, module la brillance du rayon laser. Un second rayon ultrasonique varie périodiquement en fréquence à un rythme qui correspond aux signaux synchrones transmis par la station. Diffracté par ce second faisceau ultrasonique, le rayon laser balaie l'écran, projetant l'image télévisée. En 1970, les chercheurs de *Zenith* ont mis au point un système de télévision laser à trois couleurs utilisant une modulation acousto-optique et une technologie de pointe pour la déflexion.

Le principe de la réflexion de Bragg se prête aussi à la visualisation des ondes sonores. C'est encore une découverte des chercheurs de *Zenith*.

En bref, leurs recherches ont révélé que les ondes ultrasonores peuvent être « éclairées » par un rayon laser et dans ce cas on peut les voir sans l'aide d'aucun instrument ou d'un convertisseur. Ce principe a été appliqué à la réalisation d'un microscope acoustique qui éclaire les objets avec des ondes sonores et des ondes lumineuses.

Le générateur de caractères acousticooptique *Zenith*, représente un aboutissement récent de ces recherches. C'est un dispositif électronique qui transforme des signaux en provenance d'un ordinateur ou d'un câble en chiffres ou lettres de l'alphabet. Ce générateur de caractères est silencieux, il n'a aucune partie mobile et ne nécessite aucun procédé d'impression mécanique pour l'imprimante. Il peut générer les caractères à une vitesse suffisamment lente pour permettre une lecture directe, ou à la vitesse de plusieurs centaines de milles caractères à la seconde. Une version simplifiée de ce système, mise en démonstration à l'exposition I R 100 1971 au musée « Science and Industry » de Chicago, captait les signaux provenant du câble de l'United Press International et les transformait en lettres visibles sur un tambour rotatif revêtu de matière phosphorescente. Les visiteurs pouvaient ainsi lire les nouvelles « toutes chaudes ».

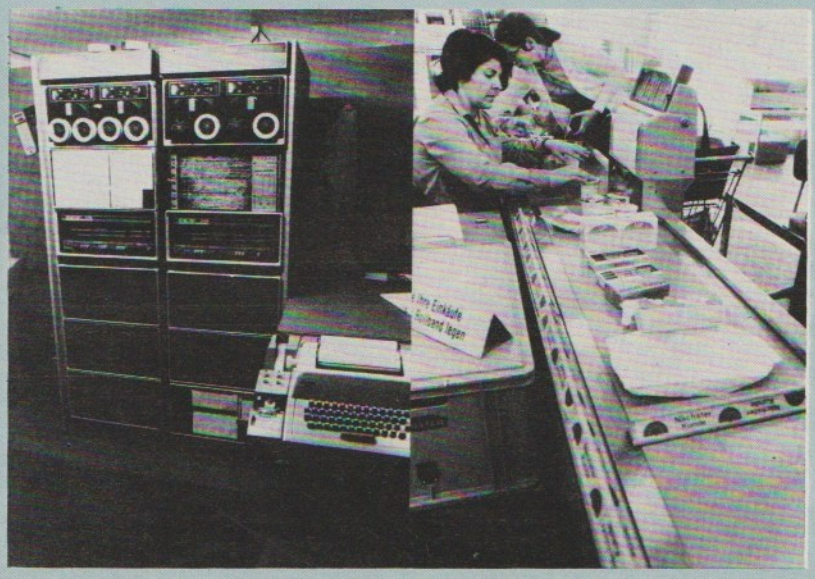
Parmi les applications pratiques, la plus intéressante pourrait être l'utilisation de ce générateur de caractères pour la saisie des informations à grande vitesse à la sortie de l'ordinateur et leur enregistrement sur un microfilm. On élimine ainsi l'encombrement inhérent aux méthodes de sortie sur papier très lentes et les méthodes sans papier très chères.

En plus du traitement de l'information et de sa visualisation, ce système peut être utilisé pour les communications par rayon laser dans l'espace, les communications video à courte portée, les communications téléphoniques imprimées, les gammes optiques, les films video, les microfilms et les imprimantes sur microfiche, l'analyse des vibrations...

L'ORDINATEUR AU SERVICE DES SUPERMARCHES

Dans une petite ville suisse, près de Zurich, on est en train d'essayer un système de contrôle pour le commerce de détail, utilisant un ordinateur.

Le système baptisé APOSS (Automatic Point of Sale System : Système Automatique pour Point de vente) utilise un dispositif de lecture optique et la mémoire d'un mini-ordinateur. Il lit automatiquement les symboles d'identification apposés sur chaque emballage, note le prix indiqué, tient compte de toute offre de prix spécial et calcule un total final. Il peut aussi enregistrer les mouvements de chaque article vendu, ce qui permet un réapprovisionnement automatique, et un contrôle permanent du stock, sans qu'il soit nécessaire de vérifier tous les rayons à la fin de la journée. Le système est surtout destiné aux supermarchés et des tests portant sur une durée de 10 à 20 jours sont actuellement en cours dans une succursale d'une chaîne de supermarché en Suisse. Dans cette chaîne, quatre points de contrôle automatique sont reliés à un mini ordinateur central, un deuxième mini ordinateur et une unité de bande magnétique jouent le rôle d'un système de secours et de communication.



Le stand des Editions Radio.

XVe Festival

Afin de présenter à nos lecteurs, au lendemain de la fermeture du Festival, un aperçu de cette manifestation, nous démarrons, dans ce numéro, un bref compte rendu des nouveautés qu'il vous a été donné d'apercevoir sur les différents stands.

Ce compte rendu se poursuivra dans notre prochain numéro, dont une part importante sera consacrée à cette manifestation à caractère international.

Audio Research

Les visiteurs de ce festival ont pu entendre pour la première fois en France les productions du constructeur américain Audio Research, constituées par les excellents haut-parleurs Magnéplanar, d'amplificateurs de puissance à tubes, filtre électronique et préamplificateur. Le haut-parleur est constitué par une membrane en mylar parcourue par un fin réseau de fils conducteurs recevant la modulation et subissant l'action d'un champ magnétique uniforme, fourni par une multitude de petits aimants; la puissance admissible est de 500 W. Ce fut certainement là plus belle audition de ce festival, et un grand pas dans la reproduction électroacoustique a été franchi.

Audiotec

De très belles auditions à partir de sources bien choisies, disques et enregistrements directs étaient fournis, mettant en valeur les qualités du nouveau ampli-préampli PA 800 D de 2 × 50 W. Le casque C E S électrostatique avec son nouvel adaptateur a rencontré un vif succès dû à sa restitution parfaite de tout le spectre sonore.

Auditorium 7 Galactron

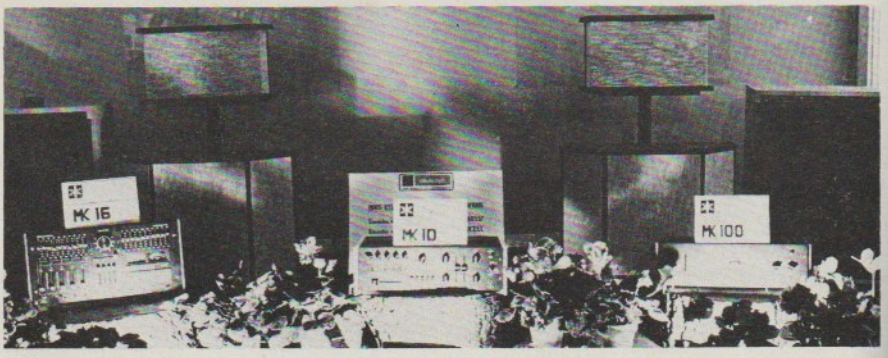
Les dernières nouveautés du constructeur italien Galactron; MK 16, préamplificateur stéréophonique-quadriphonique aux entrées mélangeables, l'amplificateur MK 100 de 2 × 100 W étaient présents. Le modèle MK 10 de 2 × 100 W pouvait être apprécié sur toute une série d'enceintes de qualité.

Erelson ADC

La gamme des enceintes Erelson allant de la TS1 à la ER 92 T était en écoute comparative. Nous avons noté chez ADC la très belle série de phonocapteurs et en particulier les modèles XLM.

Acoustic-Research.

Wharfedale.



Galactron.

Radio commercial : Acoustic Research, Phase Linear, Grado.

Pour mettre en valeur l'utilité des très fortes puissances dont les amplificateurs Phase Linear 400 et 700 sont capables, les écoutes étaient rendues vivantes par deux moduloscopes de crête indiquant les puissances instantanées débitées aux enceintes acoustiques AR. Les visiteurs ont pu se rendre compte que des puissances de 300 500 et même 1 000 watts

International du Son

étaient nécessaires pendant de très brefs instants pour faire face sans distorsion audible aux fortissimi.

Audax

La grande société française de haut-parleurs présentait toute sa gamme du type Eurythmique allant de 20 à 60 W de puissance continue admissible. Ainsi que d'excellents diffuseurs sphériques qui pourront résoudre bien des problèmes de sonorisation.

3 A

Cette jeune société proposait un combiné ampli-tuner de 2 × 100 W « Armonic » ainsi qu'une enceinte acoustique avec haut-parleur grave de 38 cm d'un prix très compétitif.

Cotte : Sansui, Hencott

La gamme stéréophonique et quadriphonique d'amplificateurs était au grand complet, parmi les nouveautés les enceintes acoustiques AS 100 et AS 200 entièrement closes, des amplificateurs stéréophoniques entièrement nouveaux, en particulier le modèle AU 9500 de 2 × 75 W. Deux nouveaux modèles de magnétophones quadriphoniques SD 3030 enregistrement stéréo, lecture quadri et SD 5500 quadri en lecture et enregistrement. Citons aussi les très beaux magnétophones Hencott série 800 disponibles en version « stéréo » et « quadri ».

France-Electronique

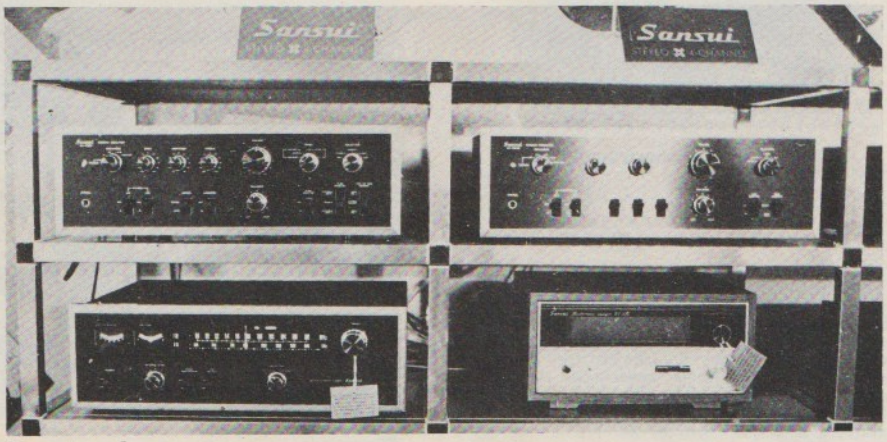
L'amplificateur CH 100 de 2 × 50 W tenait la vedette à cet auditorium, son rendement avec les enceintes (CH 100) à deux haut-parleurs de 21 cm et un médium aigu était remarquable. Une très vaste gamme de chaînes haute-fidélité complète intéressa de nombreux visiteurs.

Nivico

D'excellentes démonstrations quadriphoniques démontrant les possibilités du système CD-4 étaient assorties d'une visualisation de la répartition spatiale des sons.

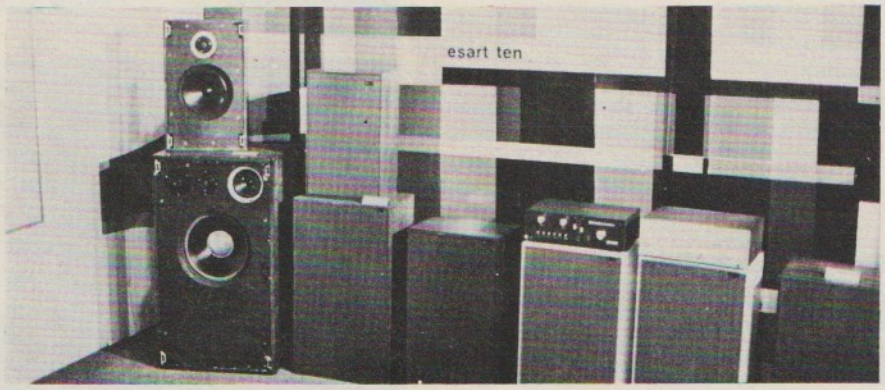
Grundig

Le grand constructeur allemand proposait en écoute comparative les ensembles intégrés platine-tuner-ampli Studio 1500, Studio 2000 de 2 × 35 W, les ampli-tuners RTV 900 et RTV 800, équipés de système ambiophonique 4D fonctionnant à merveille avec les enceintes sphériques 4D 00 et 7000 de 40 et 70 W.



Sansui.

Blaupunkt.



Esart.

Diedrichs : Thorens, Skynelec

Les nouvelles tables de lecture TD 160 avec bras de lecture TP 16 A et TD 125 MK II tenaient la vedette. Le combiné Thorens 1250 fonctionnait de fort belle façon avec les enceintes danoises Skynelec.

Siare : enceinte acoustique CX3.

Telefunken

Une gamme impressionnante de combinés ampli-tuners aux gammes de réceptions multiples et présélection de nombreuses stations en MF. Ainsi que les enceintes acoustiques à haut-rendement à trois voies (labyrinthe à évent freiné) TL 70, 80, 90, retinrent l'attention des visiteurs, ainsi que l'Hymnus HIF 1101 2 × 45 W. Opus HIFI 301 2 × 60 W.

Siare

En plus des modèles Fugue 100 et Fugue 50, désormais bien connus, les nouveaux modèles CX15 et C2X se caractérisaient par une remarquable aptitude à reproduire les transitoires.

Scott

Le tuner du type digital attira la curiosité des visiteurs, ainsi que les amplificateurs aux prix très compétitifs 255 S et 235 S.

Teppaz

Cette société présentait en avant-première, un amplificateur quadriphonique avec décodeur du type SQ.

Cinéco : S.A.E., Klipsh, S.M.E.

Les visiteurs ont pu découvrir de nombreuses nouveautés chez cet importateur en particulier chez S.A.E. deux nouveautés (d'un prix abordable) le MK XXX et XXI préamplificateur et amplificateur de puissance de 2 × 60 W. Dans le domaine de la chaîne de prestige, l'amplificateur MK XXIII de 2 × 300 W et l'enceinte MK XIV à tweeters électrostatiques tiennent la vedette. Une intéressante maquette très grossie d'un phonocapteur SHURE montrait le fonctionnement de celui-ci. Notons aussi une table de lecture de fabrication « maison », la Cinéco MK 2002 équipée du nouveau bras de lecture S.M.E. (raccourci) 3009 improved.

Filson

Ce constructeur français présentait son amplificateur CU 270 (2 × 70 W sous 8 Ω), l'amplituner ATM 800 2 × 30 W et l'enceinte acoustique à trois voies Studio Contrôle, dont une variante équipée de trois amplificateurs (grave, médium, aigu), et d'un filtre électronique était en démonstration.

J.-M. Reynaud

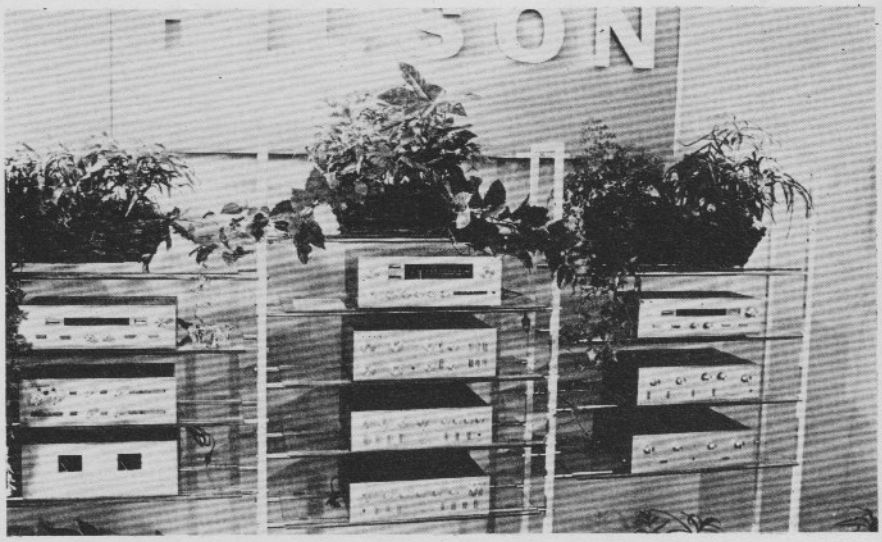
Dans un très beau décor les visiteurs de ce salon ont pu écouter la gamme des enceintes acoustiques de ce constructeur français (qui remporte un vif succès à l'étranger), ils ont pu apprécier en particulier le modèle 2008 et le nouveau modèle 2004.

Mageco Electronics Goodmans Aïwa Onkyo, Pickering

Les productions Goodmans se sont élargies avec le nouveau combiné ampli-tuner module 90 de lignes très plates 2 × 40 W. Chez Onkyo un nouveau combiné ampli-tuner MF, PO de 2 × 60 W aux lignes très réussies, vient prendre place au sommet de ces produtions. Toute la série des têtes de lecture et casques Pickering étaient présentées en vue d'écoute comparative.

Hifa, Yamaha, Quad

Chez Yamaha figuraient trois nouveautés intéres-



Filson.

Marantz.

3 A.

santes les enceintes NS 670 (close), NS 690 (close) toutes deux équipées de systèmes à trois voies et lecteur-enregistreur à cassettes avec Dolby TB 700.

Setton et Cie Pioneer

Les productions du premier constructeur japonais de haute-fidélité, Pioneer, étaient en écoute comparative aux casques. Dans le très vaste choix que nous propose ce constructeur en ampli-tuner, nous avons noté l'imposant combiné quadriphonique QX 9900 de 4 × 30 W avec toutes les possibilités de décodage matriciel ainsi qu'à partir de source « discret » et la très belle table de lecture PL 61 à moteur à effet Hall.

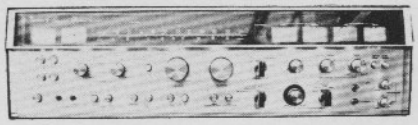
Reditec : BW, AKG, Luxman

Ce très dynamique importateur présentait la gamme des enceintes acoustiques anglaises BW, dont les modèles DM2 et DM4 d'une extraordinaire finesse.
La grande variété des microphones AKG permettait à l'amateur et au professionnel de résoudre tous les problèmes de prise de son. Luxman était présent avec ses amplificateurs et combinés ampli tuner s'échelonnant de 2 × 20 W à 2 × 100 W.

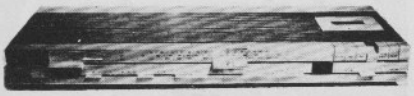
Revox, Beyer

La marque suisse Revox présentait ses différentes versions de son désormais très célèbre magnétophone Revox A 77 ainsi que l'amplificateur A 78 et le tuner A 76, de très haute sensibilité. Les enceintes acoustiques Revox nous ont surpris par leur extraordinaire rendement et fidélité sonore. La série des microphones et casques Beyer complétait ce large éventail.

Scott.



Pioneer : combiné ampli-tuner quadriphonique QX 9900.



Bang et Olufsen : Beocenter 1400 avec lecteur-enregistreur de cassettes.

Electronique Teppaz : chaîne 800 ES.

Vibrasson : Bang et Olufsen

La très haute qualité de reproduction sonore ainsi que les lignes d'une très grande pureté des appareils haute fidélité Bang et Olufsen ont su séduire de très nombreux visiteurs. Figuraient en bonne place la table de lecture Beogram 4000 à bras radial asservi et une toute récente nouveauté le combiné Beocenter 1400 de 2 × 20 W avec lecteur de cassettes incorporé.

Film et Radio

Parmi les nombreux matériels proposés à ce stand nous avons noté une nouvelle base en acier pour les tables de lecture Garard Zéro 100 ainsi que les combinés quadriphoniques Lafayette LR 440, avec décodeur du type SQ et le pupitre de mélange Frank très intéressant pour toutes sonorisations de discothèques.

Wega

Le Studio 3220 combiné ampli-tuner table de lecture, de présentation très moderne, protection électronique, présélection des stations en M F, de 2 × 45 W constituait la nouveauté de marque chez ce constructeur allemand.

Servo-Sound

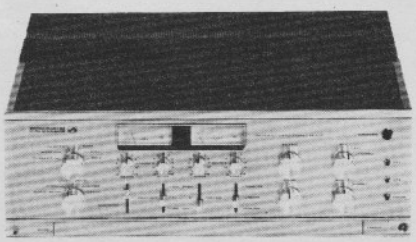
Le constructeur belge d'enceinte acoustique avec haut-parleur asservi, s'est mis lui aussi, à l'heure de la quadriphonie et propose un décodeur du type SQ de référence DSQ1.

Dual

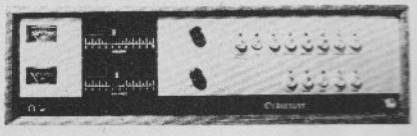
La nouvelle table de lecture phonographique 1229 attira l'attention des nombreux visiteurs. Sa facilité d'emploi, son extrême robustesse ainsi que la précision de son mécanisme, sont les gages certains de son succès.

Philips

Les nouveaux combinés ampli-tuner et amplificateur de la série RH 721 et RH 520 travaillant en classe AB donnèrent des résultats sonores remarquables.



Pathé-Marconi : amplificateur 2 × 80 W.



Ordinavox.

Le contrôle électronique du freinage

Bien des améliorations ont été apportées ces dernières années par les constructeurs d'automobiles, aux circuits de freinage. Qu'il s'agisse de freinage assisté, de commande hydraulique, etc., les progrès ont été sensibles. Il n'en reste pas moins que les lois physiques de la friction et de l'adhérence existent : même s'il est très expérimenté, un conducteur ne peut en tenir compte dans ces fractions de seconde où il lui faut réagir en face d'un danger. Seule l'électronique peut le faire pour lui en dosant l'effort de freinage jusqu'à une valeur optimale qui permette l'arrêt du véhicule sur la plus courte distance possible, et cela quel que soit l'état de la chaussée.

Mise en évidence de l'efficacité du freinage à commande électronique.
A gauche, sur coup de frein, un véhicule « normal » sort de la route, alors qu'un véhicule équipé, à droite, demeure sur sa trajectoire.

automobile et sécurité

Le freinage optimal

Avant toute chose, il faut savoir qu'une roue bloquée n'a aucune stabilité directionnelle. Elle a, de plus, une adhérence sur la chaussée beaucoup plus réduite que si elle freinait sans être bloquée.

Le coefficient d'adhérence d'une roue sur le sol dépend directement du « glissement » de cette roue ; mais qu'est-ce que le glissement ?

Lorsque le véhicule avance à une vitesse V1, la périphérie de la roue en contact avec le sol est animée d'une vitesse circonférentielle V2. Le glissement est défini par le rapport glissement : $\frac{V2 - V1}{V1}$

Si le véhicule avance « en roue libre », le glissement est nul puisqu'alors V2 est égal à V1. Par contre, si le moteur imprime un effort tracteur au véhicule, les roues auront tendance à tourner plus vite que n'avance le véhicule et le glissement est positif. Dans la phase de freinage, c'est le phénomène inverse qui se manifeste, la vitesse circonférencielle des roues devenant alors inférieure à la vitesse du véhicule : le glissement est négatif. L'adhérence de la roue sur le sol dépend donc de ce glissement : on montre que cette adhérence passe par un maximum pour une valeur de glissement comprise entre 10 et 15 %, c'est-à-dire quand la vitesse des roues est inférieure de 10 à 15 % à celle du véhicule.

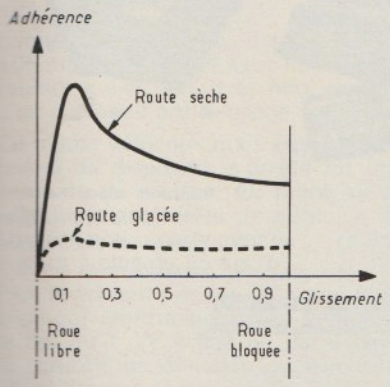


Fig. 1. — L'adhérence sur la route dépend du glissement des roues : elle passe par un maximum pour un glissement compris entre 10 et 15 %.

Si le glissement prend une valeur supérieure, le coefficient d'adhérence diminue. Avec 100 % de glissement (ce qui correspond à une roue bloquée puisqu'alors V2 = 0), l'adhérence est considérablement réduite.

Les principes se vérifient quel que soit l'état du sol : cependant, plus celui-ci est sec, et peu glissant, et plus important sera le rapport « adhérence maximale » sur « adhérence roues bloquées ». Inversement, sur une surface glacée, une roue bloquée possède un très faible coefficient d'adhérence qui se traduit par une courbe horizontale.

La figure. 1 illustre cette remarque.

L'électronique associée au dispositif de freinage aura donc pour mission de maintenir une adhérence maximale en contrôlant le glissement du véhicule en cas de freinage.

La séquence de freinage

En face d'un danger immédiat, le premier réflexe du conducteur consiste à « écraser » la pédale du frein. Ce faisant, la pression de freinage appliquée aux roues est beaucoup trop importante. Il y a alors décélération rapide des roues et augmentation du glissement jusqu'à 100 % (roues bloquées). Il en résulte une adhérence plus réduite, donc une augmentation de la distance nécessaire à l'arrêt, mais aussi une perte du contrôle directionnel du véhicule.

Dès que la roue commence à se bloquer, le système de commande automatique réduit l'effort de freinage jusqu'à conserver aux roues une adhérence maximale, même si la pression du conducteur sur la pédale de frein est très forte. La figure 2 indique l'emplacement des capteurs et des groupes d'action sur le véhicule, tandis que le schéma synoptique de la figure 3 détaille l'installation hydraulique associée à l'électronique.

Dès que la roue a tendance à se bloquer, sa vitesse circonférencielle décroît très vite. Un capteur, installé au niveau de chacune des roues convertit la vitesse de celle-ci en un train d'impulsion de fréquence directement proportionnelle à la vitesse de la roue. Cette information est envoyée vers l'unité électronique de commande. Dans celle-ci, une conversion fréquence-tension, suivie d'une différentiation, permet d'obtenir une tension directement porportionnelle à la décélération de la roue. Cette tension est ensuite comparée avec la plus grande décélération tolérée à cet instant. Si cette valeur est dépassée, l'unité de commande actionne immédiatement une électrovanne qui libère la roue de l'effort de freinage.

Celle-ci n'étant plus freinée, réaccélère rapidement mais cette information de réaccélération, détectée par le capteur, est envoyée à l'unité de contrôle qui réenclenche le processus de freinage, jusqu'au moment où la roue, de nouveau, commence à se bloquer et le cycle se répète.

Pour bien comprendre ce mécanisme, il faut se rappeler que les capteurs mesurent non pas la décélération du véhicule mais celle des roues, et, pour des efforts de freinage réduits, les deux niveaux de décélération seront pratiquement identiques. Au contraire, dès que la roue présente une tendance à se bloquer, la décélération de la roue devient beaucoup plus importante que celle du véhicule et l'unité de commande traite instantanément cette information. Ce principe permet de maintenir le véhicule au niveau de décélération optimal quel que soit le coefficient de friction de la chaussée.

Les résultats

Il faut 55 m pour s'arrêter avec une automobile lancée à 100 km/h si celle-ci est équipée d'un système de freinage conventionnel. Dans les mêmes conditions, un dispositif d'anti-blocage électronique permet de réduire cette distance à 45 m, soit une efficacité au freinage améliorée d'environ 18 %. Il faut cependant bien voir que ce chiffre de 18 % ne renseigne qu'assez peu. En effet, au cours d'un freinage en urgence, il n'y a pas décroissance linéaire de la vitesse, et, à l'endroit où le véhicule équipé d'un circuit anti-blocage s'est arrêté, le même véhicule non équipé du dispositif était encore animé d'une vitesse supérieure à 40 km/h.

Sur routes mouillées, les différences entre les distances d'arrêt sont encore plus sensibles. Sur du béton

Fig. 2. — Ci-dessus, disposition des capteurs et des organes de commande sur le véhicule ;
(1) capteur roue avant ;
(2) capteur roue arrière ;
(3) commande hydraulique ;
(4) commande d'électrovanne ;
(5) distributeur ;
(6) voyant de bon fonctionnement ;
(7) clé de démarreur.

Ci-dessous, représentation des divers éléments constitutifs.

1 : capteurs roues avant ;
2 : commande hydraulique ;
3 : commande électronique ;
4 : capteurs roues arrière.

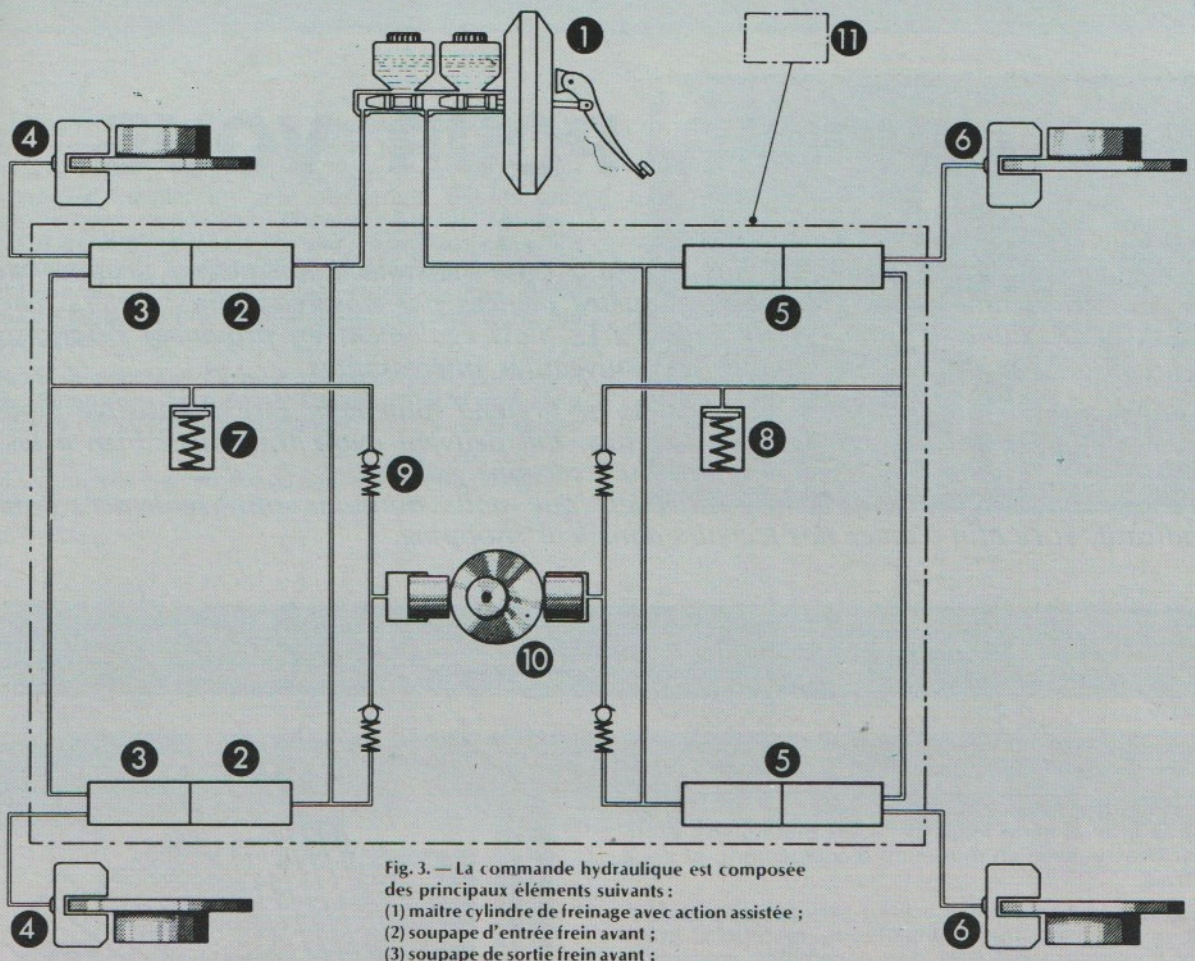


Fig. 3. — La commande hydraulique est composée des principaux éléments suivants :
(1) maître cylindre de freinage avec action assistée ;
(2) soupape d'entrée frein avant ;
(3) soupape de sortie frein avant ;
(4) mâchoire du frein à disque avant ;
(5) soupape frein arrière ;
(6) mâchoire de frein à disque arrière ;
(7) réservoir du liquide de frein avant ;
(8) réservoir du liquide de frein arrière ;
(9) soupape de contrôle ;
(10) pompe électrique à excentrique double circuit ;
(11) commande hydraulique.

humide par exemple, il faut environ 165 m pour s'arrêter avec une voiture roulant à 145 km/h et non équipée d'un dispositif anti-blocage.

Ce même véhicule, mais équipé cette fois-ci du dispositif, s'arrête en une centaine de mètres. Au point où ce véhicule s'est arrêté, le véhicule de l'expérience précédente roulait encore à plus de 85 km/h.

Plus important encore, bien que difficilement chiffrable, il faut souligner le fait qu'il n'y a pas de perte dans le contrôle de direction du véhicule ; « l'assistance électronique » autorise même le freinage en virage.

Les problèmes techniques semblent donc d'ores et déjà résolus chez certains constructeurs. Il en reste néanmoins d'autres problèmes de sécurité liés à la nécessité d'une vérification permanente de l'électronique de commande, problème du prix des équipements, mais il ne fait pas de doute que dès que ceux-ci auront été résolus, le freinage électronique se développe très rapidement.

●

SHOPPING POUR VOUS

Créée spécialement à l'attention de nos lecteurs, cette nouvelle rubrique se propose de leur faire découvrir, chaque mois, grâce aux enquêtes menées par nos rédacteurs, divers magasins, boutiques, auditoriums..., (non seulement à Paris, mais également en province) s'étant signalés à leur attention par un certain nombre de nouveautés intéressantes.

Il va de soi que la liste que nous en donnons ne prétend nullement être exhaustive ; pas plus d'ailleurs que l'énumération des matériels retenus, qui peuvent avoir trait aussi bien à la Hi-Fi, qu'à la mesure, aux kits, à la télécommande ou à certains gadgets.
A noter également que les prix des matériels que nous donnons sont seulement fournis à titre indicatif, et ce afin d'aider nos lecteurs dans leur shopping.

RADIO M.J. 19, rue Claude Bernard, 75005 Paris.

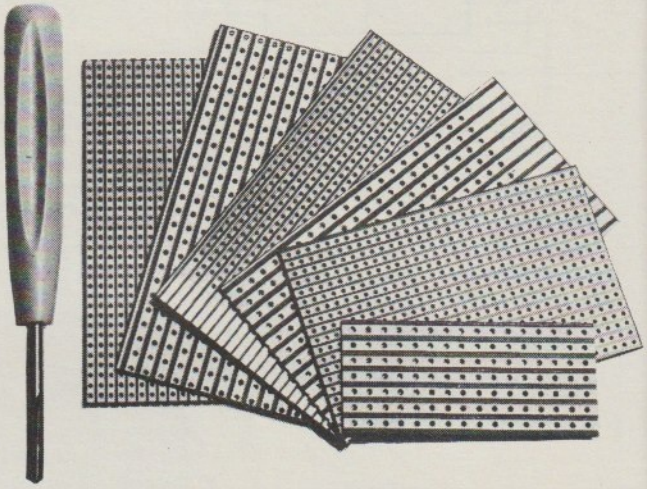
La technique des circuits imprimés, réservée lors de ses débuts à la grande série industrielle est maintenant praticable par chacun avec un minimum d'équipement, et ce, à peu de frais.

Dans son magasin de formule « libre service », *Radio M.J.* propose une gamme très complète de matériels, grâce auxquels l'on pourra éxécuter des ensembles en circuits imprimés dont l'aspect ne le cédera en rien aux réalisations professionnelles.

Les supports de résine époxy de bakélite, (de qualité « courante » ou « haute fréquence »), sont fournis sous forme de modules de différentes dimensions, cuivrés sur une ou deux faces, percées ou non à un pas standard.

Un module de bakélite de 134 × 60 mm, très pratique pour l'étude des petits « gadgets » électroniques, vaut 1 F (cuivré non percé) ou 5 F (perforé et muni de pastilles cuivrées pour qui ne désire pas effectuer les opérations chimiques de gravure). L'électronicien amateur, étant toutefois inventif et chercheur de nature, préférera peut-être réaliser son circuit imprimé en totalité ; il trouvera dans ce cas tous les produits désirables : l'encre (pour le tracé du circuit), 8,50 F la bouteille stylo de 60 cm³, le perchlorure de fer (pour la morsure chimique), 5 F le flacon de 1 l, le diluant (3,50 F le litre de « white spirit ») et même le vernis protecteur (20 F le litre). Nous avons également remarqué une perceuse subminiature, fonctionnant sur pile, apte — entre autres travaux de précision — à la perforation des supports imprimés, donnant ainsi au plus banal montage un aspect très personnalisé ! Elle est proposée 79 F avec son jeu de 10 accessoires.

L'un des attraits du libre-service *Radio M.J.* est encore de découvrir l'ensemble au grand complet des produits chimiques « *Siceront K.F.* » et « *Kontakt* », plus couramment réservés à l'industrie. Quelques exemples : « Positiv 20 » (*Kontakt*), vernis photosensible pour la photogravure des circuits imprimés : 13,50 F les 75 cm³ ; « F.2 » (*K.F.*), pour nettoyer et réduire toute oxydation aux contacts des composants (potentiomètres, condensateurs variables) : 10 F la bombe - aérosol. Enfin, pour qui ne peut trouver le temps nécessaire à la confection des circuits, *Vero* propose son ensemble de modules « Véroboard » consistant en plaquettes perforées supportant des bandes conductrices qu'il suffit d'interrompre, selon les exigences des schémas, à l'aide d'un stylet de découpe disponible pour la somme modique de 9 F.



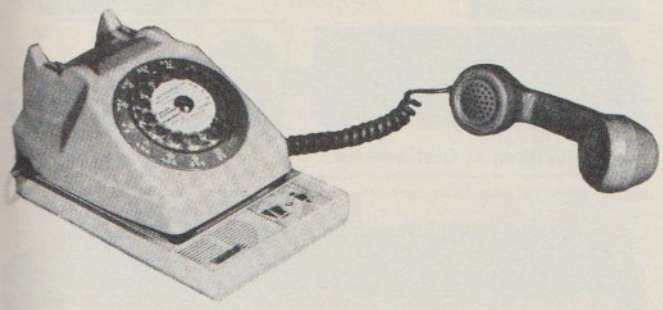
AUDITORIUM CHRISTIAN RUSSEL HIFI : 50, rue de Paris à Bagneux.

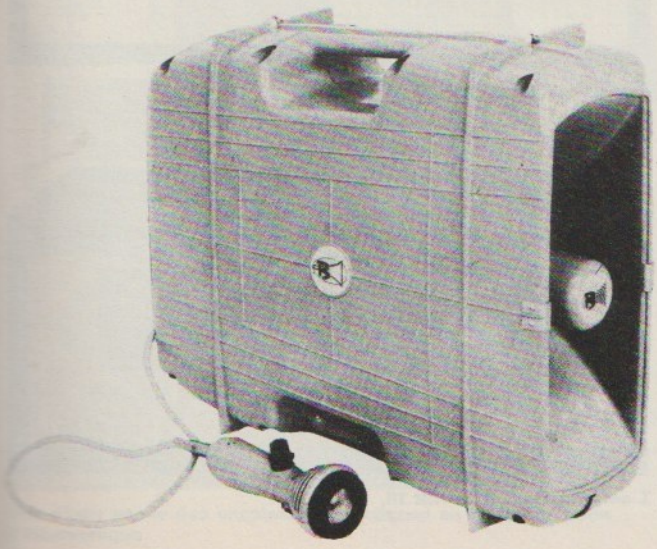
Situés à Bagneux, les studios et le magasin photographique *Christian Russel* viennent d'ajouter à la photographie, une nouvelle spécialité : la Haute-Fidélité. Pour ce faire, *Christian Russel* vient d'installer un petit auditorium où les plus grandes marques mondiales : *Marantz, Sansui, Thorens, Revox, E.R.A., A.R., Kef, L.E.S.,* etc., sont exposées, en écoute comparative ; un dispatching fort complet permet de réaliser plus de 13 900 combinaisons de chaînes différentes dont l'installation a demandé quatre kilomètres de câbles environ.

Nous avons pu apprécier l'acoustique de ce petit auditorium dont les dimensions se rapprochent de celles d'une salle de séjour, où l'amateur de reproduction sonore ne sera pas dépaysé.

Cet auditorium très bien aménagé saura attirer de nombreux initiés de la banlieue sud de Paris.

PARINOR : 104, rue de Maubeuge, 75010 Paris.





Fervents de l'électronique, radioamateurs et techniciens de la sonorisation ont rendez-vous chez *Parinor* dont ils apprécient, depuis de nombreuses années, la qualité des matériels et la compétence du service.

Deux départements distincts prêtent à *Parinor* une double vocation au service de l'électronique : la « boutique », où l'on peut acquérir ensembles et composants au détail, et la « distribution » de matériel professionnel, disponible aux prix du constructeur sur stock permanent.

Parinor est distributeur officiel de la marque *Bouyer* et, bien sûr, la gamme de ce constructeur est fort bien représentée. Nous remarquerons le nouvel amplificateur transistorisé AS 30 (30 W de puissance nominale), l'ensemble de sonorisation « Super Mégaflex », autonome, portable en « bandoulière », que son faible poids rend idéal à l'animation de vente — par exemple dans les magasins dits « de grande surface » —, et un gadget — mais faut-il nommer ainsi l'amplificateur téléphonique 417 B qui rendra, pour 130 F, de grands services pour l'écoute collective, ou en milieu défavorable, dans nombre d'entreprises et d'appartements.

Tous ceux, et ils sont nombreux, qui « trafiquent » en émission V.H.F. connaissent la nécessité d'une qualité rigoureuse des prises, fiches et cordons coaxiaux. Ils trouveront, de la marque *Radiall,* tous types de connecteurs BNC, de fiches professionnelles et de câbles surmoulés aux normes industrielles CCTU.

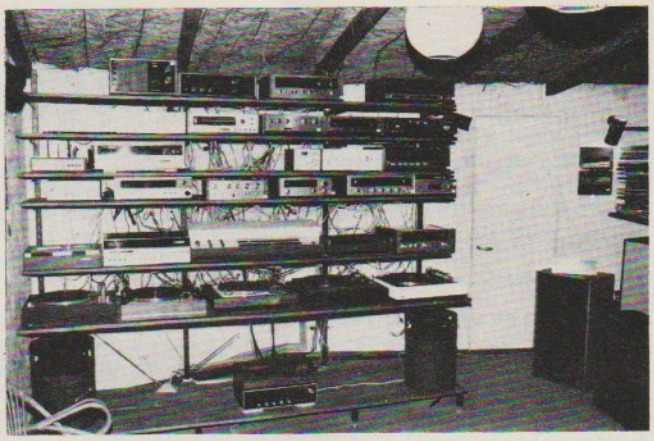
D'autre part, pour qui désire s'équiper en matériel de mesure alliant bonnes performances et prix raisonnable, la gamme *Centrad* est là : le contrôleur 517 A apprécie les tensions jusqu'à 2 500 V, les résistances jusqu'à 100 MΩ, intensités, capacités et fréquences, avec une résistance interne de 20 kΩ/V, et ce pour 208 F.

Quant au modèle 819, proposé pour 246 F, il est particulièrement remarquable par son cadran « panoramique » assurant une lisibilité parfaite des valeurs mesurées.

Ne quittons pas enfin *Parinor* sans remarquer le stock étendu de semi-conducteurs *Texas Instruments, R.T.C., Sescosem,* permettant de couvrir l'ensemble des besoins courants et moins courants, dans le plus large éventail de fréquences et de puissances.

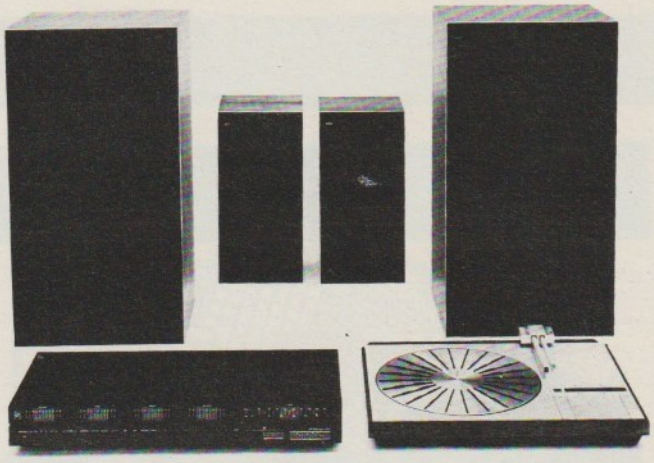
LA MAISON DE LA HIFI : 236, BD Pereire, Paris 17e (Porte Maillot)

En entrant dans cet auditorium, l'attention est tout de suite retenue par l'un des « monstres sacrés » de la haute fidélité, imposante enceinte acoustique stéréophonique *J.B. Lansing* « Paragon ». A notre connaissance c'est le seul auditorium de France à posséder une telle pièce, si son prix (81 000 F) la met hors de portée de la plupart d'entre nous, l'écoute d'une grande masse orchestrale sur un « tel engin » vaut le déplacement (et démontre que la perfection d'il y a dix ans est toujours perfection à l'heure actuelle). Cela dit, dans cet auditorium comportant plusieurs salles d'écoute fort bien aménagées (sous un toit de chaume), l'amateur de haute fidèlité pourra découvrir la gamme complète du constructeur danois *Bang et Olufsen* ; en particulier, le combiné ampli-tuner « Beomaster 4000 » (3 950 F) et la très belle table de lecture à bras radial asservi « Beogram 4000 ». Dans les deux auditorium aménagés au premier étage, il pourra écouter les enceintes acoustiques *B.W. Continental* (à éléments médical aigu électrostatique d'une très haute définition (4 700 F) le combiné ampli-tuner *McIntosh* « MC 1900 » (2 × 60 W) et la gamme des amplificateurs *Pioneer, Scott, Sansui, Marantz, Braun, A.R. Réf. B.W. Celestion* et toute la très belle gamme *Wega*. Un département occasion permet de changer les éléments ainsi que la possibilité d'échange de cartouches 8 pistes.



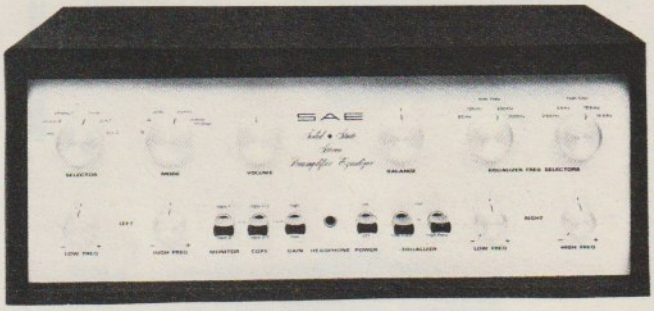
Vue du deuxième auditorium.

Vue de l'enceinte acoustique stéréophonique Paragon J.B. Lansing.



La chaine Bang et Olufsen 4 000.

Vue des nécessaires de nettoyage Schweizer pour disques.



Le préamplificateur SAE MK I.

L'amplificateur SAE MK III.

HARMONIQUE : 54, rue de Montreuil, Paris 11e.

L'auditorium Harmonique est séduisant par de nombreux aspects. On y trouve un choix de matériel très large mais sélectionnés dans le but d'une écoute musicale. C'est en effet l'un des rares auditoriums où l'on écoute de la musique, et où les auditions sont soignées à la source (point de disques de démonstration rayés ou poussiéreux ce qui est, un fait exceptionnel), bonne réception FM, etc. Si bien qu'il est devenu en peu de temps un point de rencontre de mélomanes avertis.

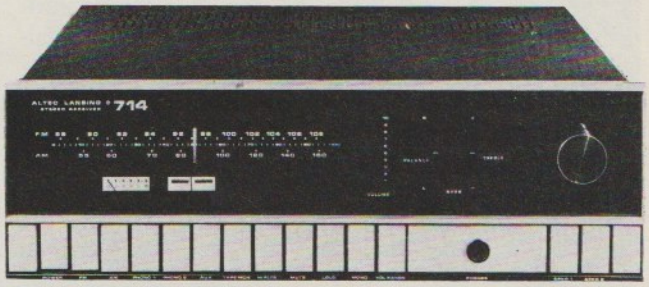
Le particulier épris de musique avant toute chose trouvera des ensembles exceptionnels composés dans le seul but d'un rendement musical final optimal. Il pourra y découvrir le matériel *Quad,* préamplificateur 33 (1 600 F) et amplificateur « 303 : 2000 » ainsi que le tuner FM3 (2 200 F), les enceintes d'une remarquable vérité *Célestion* « Ditton 66 » (2 600 F), toute la gamme des enceintes *KEF* en particulier le modèle « chorale » (696 F), les excellentes enceintes *ETF Pro 60,* « Univers » (2 600 F), toute la gamme *Esart.*

Nous y avons découvert un très grand choix de phonocapteurs, entre autres tous les modèles *Audiotecnica* en particulier « ATVM35 » (580 F). Les têtes *Stanton* « 500 EE » (380 F), *ADC* « XLM », *Ortofon* « SI 15E ».

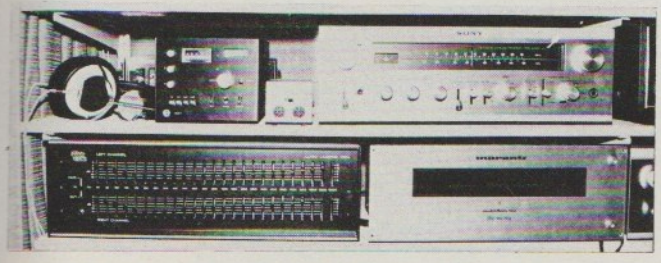
Dans le domaine des casques les modèles *Stax* « SRX » (1 400 F) électrostatique et isophase « Wharfedale » apportent une excellente solution à l'écoute individuelle.

Mais nous avons découvert ce qu'aucun auditorium en France ne possède le correcteur amplitude fréquence *Acousta Voicette* (11 500 F) installation comprise extrêmement efficace pour corriger toutes résonances parasites d'une pièce ou coloration désastreuse d'une enceinte dans un endroit donné. Une démonstration fort convaincante nous a été faite de ce correcteur procurant l'ultime retouche vers une vérité sonore et musicale.

Vue des éléments Quad tuner FM 5 préampli 33 et ampli 303.

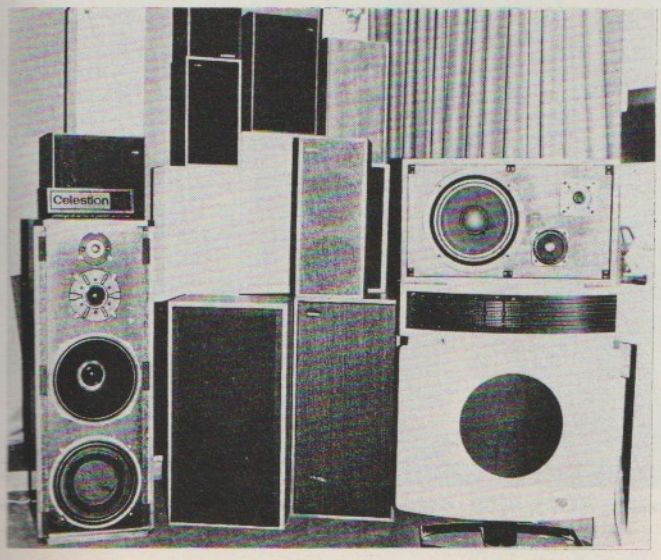


Le combiné ampli tuner Altec Lansing 714 A.



Le correcteur amplitude fréquence Acousta Voicette.

L'amplificateur ESART PA 20.



Vue d'une partie des enceintes acoustiques en démonstration à Harmonique.

De cette même marque nous avons aussi remarqué les combinés ampli-tuner *Altec* 725A de 2 × 60 W de puissance continue, à la section tuner de très haute sensibilité, 1,8 μV et de faible distorsion ainsi que le modèle 714 A, combiné ampli-tuner de 2 × 44 W.

Nous avons aussi apprécié la qualité musicale des enceintes acoustiques du constructeur français *Linear Speaker.*

Avec ce large éventail de matériels l'auditorium *Harmonique* est en droit de satisfaire les mélomanes les plus exigeants.

LIEDER SÉLECTION

Lieder 1er magasin-auditorium se prononce pour le Beocenter 3500

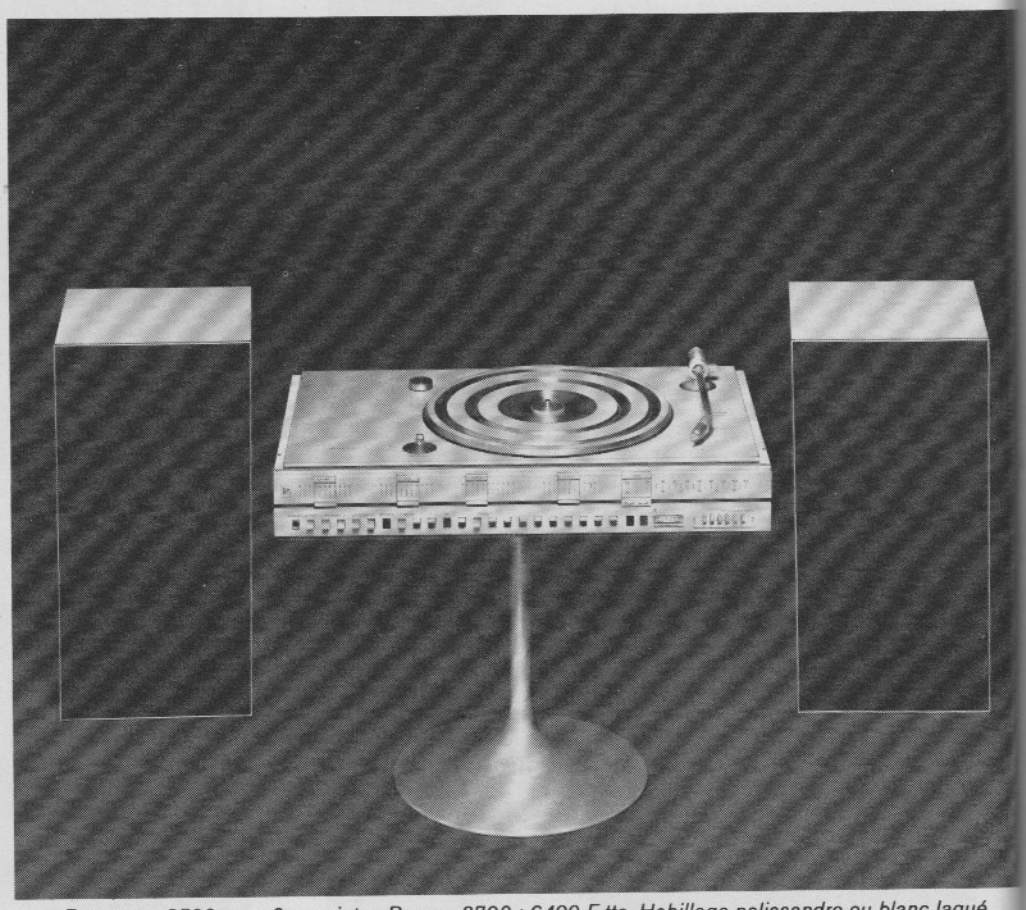
Lieder n'est pas un magasin comme les autres : ouvert en septembre dernier, on y rencontre déjà les mélomanes parisiens les plus intransigeants. Dans ce lieu de recueillement et de choix musical : ni appareils photos, ni caméras, ni téléviseurs. Mais uniquement les meilleurs appareils Hi-Fi du marché. Créé par Bernard Maron et Yves Potier (deux spécialistes ayant plus de dix années d'expérience Hi-Fi), Lieder est un véritable magasin-auditorium où l'on ne rencontre que des amplis, tuners, platines, cellules, enceintes, magnétophones, rigoureusement sélectionnés. Non d'après les marges ou les discounts qu'ils permettent, mais d'après d'authentiques performances acoustiques. La philosophie Lieder n'autorise ni le compromis, ni l'à-peu-près musical...

Beocenter 3500

Cet ensemble compact ampli-tuner-platine a été sélectionné par Lieder pour l'indiscutable niveau Haute-Fidélité de ses reproductions musicales.
Ampli stéréo 2 x 40 watts continus à moins de 0,5 % de distorsion. Tuner F.M. à 6 stations préréglées. Platine à suspension pendulaire et moteur anti-rumble, bras anti-skating ultra-léger, cellule magnétique à pointe diamant monobloc.

Beovox 3702

Enceintes acoustiques à 3 haut-parleurs. Puissance continue 40 watts. Dimensions: 50 x 25 x 25 cm.



Beocenter 3500 avec 2 enceintes Beovox 3702 : 6490 F ttc. Habillage palissandre ou blanc laqué.

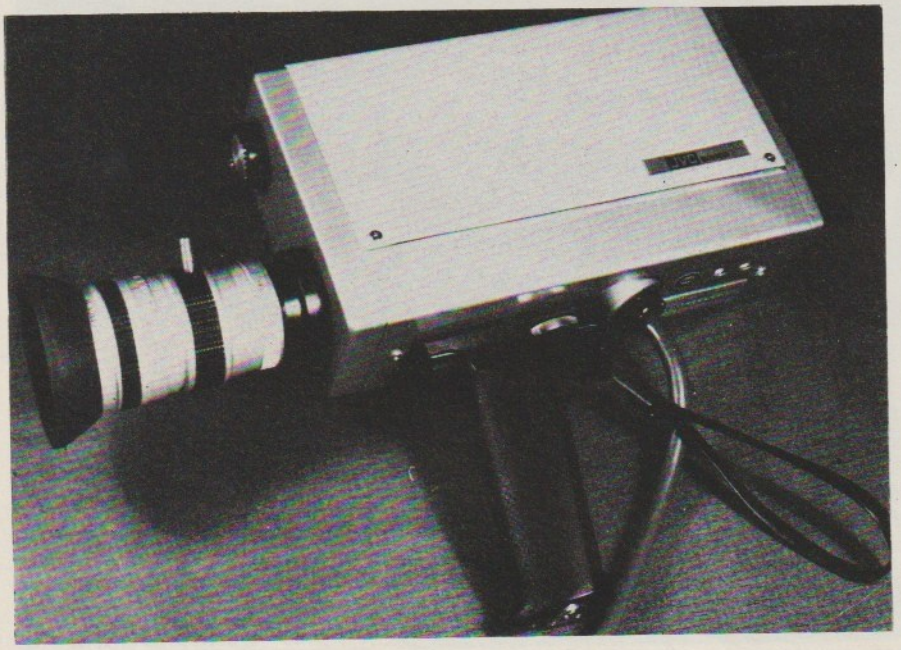
BDG

essayé pour vous

NIVICO : magnétoscope PV-4500 ; caméra GS-4500.

Appelés, sans aucun doute, à prendre prochainement la relève des caméras classiques utilisant le film de cinéma, les magnétoscopes portatifs sont sans concurrence dès lors que les problèmes de prise de son synchrone et de reproduction immédiate des images enregistrées interviennent en ligne de compte. C'est pourquoi, de plus en plus, on les voit — tel le modèle PV-4500 de Nivico, utilisant la bande de 1/2" — intervenir au niveau des moyens audio-visuels où leur extrême souplesse d'utilisation les désigne plus particulièrement à l'attention de ceux qui s'occupent d'enseignement, de formation professionnelle... ou de reportage sur le vif.

Le magnétoscope PV-4500 utilise des bobines de 12,5 cm de diamètre permettant 35 mn d'enregistrement.



La caméra GS-4500 est normalement équipée d'un zoom dont la variation de focale est comprise entre 12,5 et 50 mm.

Un magnétoscope portable, de grande autonomie

Bien qu'il utilise la bande magnétique de 1/2" (12,7 mm), le magnétoscope PV-4500 de Nivico est néanmoins un appareil portable puisque son poids — batterie et bande vidéo comprise — n'est que de 7,3 kg. Ce qui rend son transport relativement aisé, même dans le cas d'interventions prolongées « sur le terrain ».

Compte tenu de la faible vitesse de défilement de la bande magnétique (16,32 cm/s), chaque bobine rend possible l'enregistrement d'environ 35 mn de programme ininterrompu, durée très supérieure à celle que permet le plus grand magasin de film pour caméra de cinéma de reportage.

Quant aux batteries incorporées, leur capacité de charge est elle qu'elle autorise une autonomie de l'ordre de 3 h, ce qui correspond environ à une dizaine de bobines de 12,5 cm de diamètre.

Grande autonomie de fonctionnement donc, mais également grande simplicité d'emploi, un seul bouton assurant toutes les manœuvres de défilement normal, rebobinage accéléré et d'arrêt mécanique. Ce qui rend possible l'utilisation de cet appareil même par les mains inexpérimentées des utilisateurs.

Bien que la simplicité d'emploi de ce magnétoscope soit incontestablement l'un des ses atouts majeurs, on n'en a pas pour autant négligé quelques commodités, tel l'arrêt sur image (Still) ou la post-synchronisation (Sound dub) qui étendent grandement le champ d'application de cet appareil. Car, grâce à ces deux fonctions supplémentaires il devient possible, le cas échéant, de faire un commentaire sur une image fixe et de remplacer le son synchrone d'origine par un nouveau fond musical ou parlé enregistré *a posteriori*.

Une caméra avec viseur électronique

Destinée à accompagner le magnétoscope PV-4500, la caméra portative GS-4500 se signale à la fois par un poids raisonnable (2,2 kg), un zoom dont la variation de focale est comprise entre 12,5 et 50 mm et, surtout, un viseur électronique, utilisé non seulement lors de la prise de vues

Pour	Contre
☐ Ensemble miniaturisé	☐ Allumage retardé de l'écran de contrôle
☐ Simplicité d'emploi	☐ Pas de moniteur incorporé
☐ Arrêt sur image	☐ Microphone sensible aux bruits de manipulation
☐ Grande autonomie de fonctionnement	

mais également pour visualiser les scènes préalablement enregistrées sur le magnétoscope.

Un déclencheur à double action rend particulièrement commode l'emploi de cette caméra, à partir de laquelle on peut commander le défilement de la bande magnétique non seulement en position enregistrement mais également en position lecture.

Précisons que lorsque l'on est en position enregistrement un petit voyant rouge s'allume dans le coin inférieur droit du viseur, mais uniquement lors du défilement de la bande magnétique.

Comme nous le laissions entendre plus haut, ce même viseur permet, en position lecture, d'observer les images pré-enregistrées sur la bande magnétique.

Ce qui s'avère très intéressant lorsque l'on désire effectuer un contrôle rapide des scènes enregistrées, mais cependant moins commode que si l'on disposait d'un véritable moniteur incorporé au magnétoscope ; d'autant que le son ne peut être entendu qu'à l'aide d'un écouteur auriculaire, car le magnétoscope ne dispose ni d'un amplificateur B.F. de puissance, ni d'un haut-parleur témoin.

On notera encore qu'il est possible en position lecture, en agissant sur le bouton de commande de la caméra d'obtenir un arrêt sur image. Celui-ci est toutefois limité à 5/6 s, un décrochement d'image intervenant ensuite en raison de la réduction de la vitesse de rotation des têtes vidéo, qui ne se stabilise à nouveau qu'au bout d'environ une dizaine de secondes.

L'arrêt sur image est obtenu au moyen d'une touche spéciale (Still).

PV-4500 : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Vitesse de défilement de la bande	6,426"/s	16,32 cm/s
Système d'enregistrement	Type Omega	Deux têtes vidéo rotatives
Largeur de la bande	1/2"	12,7 mm
Durée d'enregistrement	35 mn	Bobines de 12,5 cm
Définition	240 lignes	Horizontal
Rapport signal/bruit	42 dB	Vidéo
Bande passante B.F.	100 à 10 000 Hz	A + 2 dB
Alimentation	Batterie 12 V	Durée 3 h
PRIX CONSEILLE	13 170 F (H.T.) (magnétoscope + caméra + alimentation)	

Utilisation - Résultat des essais

L'ensemble magnétoscope PV-4500 et caméra GS-4500 est normalement complété par un adaptateur-chargeur ACP-22 K utilisé soit pour alimenter directement ces deux appareils secteur alternatif (220 à 240 V), soit pour recharger la batterie PBP-1 incorporée au magnétoscope.

Afin de visualiser les images enregistrées on peut soit faire appel à un *récepteur de contrôle vidéo* LDN 100/01, à écran de 28 cm qui est en fait un téléviseur bi-standard 625/819 lignes mais qui ne permet pas le contrôle du son, soit à un *récepteur vidéo et son* LDN 155, à

GS-4500 : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Tube de prise de vues	Vidicon	2/3" (17mm)
Fréquence lignes Fréquence images	15 625 Hz 50 Hz	Synchronisation à partir du magnétoscope
Entrelacement	2/1	625 lignes
Définition	420 lignes	Horizontal
Viseur	Reflex	Par moniteur incoporé
Objectif	Zoom	12,5/50 mm
Diaphragme	F : 1,8 à F : 16	Avec commande automatique vidéo

essayé pour vous

écran de 60 cm, appareil bi-standard 625/819 lignes, destiné normalement à l'utilisation en public.

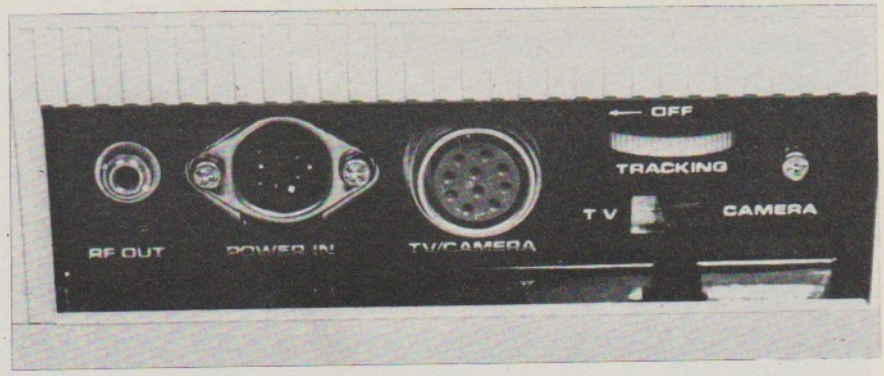
Si on le désire, les bandes enregistrées sur le magnétoscope PV-4500 peuvent être lues sur un magnétoscope « de table » type KV 350, où, après montage, elles permettent d'obtenir un programme ininterrompu d'une durée de 70 mn.

Avec un poids total de 9,5 kg l'ensemble caméra GS-4500 et magnétoscope PV-4500 demeure relativement facile à porter et, en tout cas, moins lourd qu'un ensemble classique de prise de vues avec caméra de 16 mm à son pilote et magnétophone à bobines.

La qualité d'image — ou plutôt la définition — est certes un peu inférieure à celle obtenue sur film de 16 mm. Quoi qu'il en soit, cela n'est pas bien grave car l'accès immédiat à l'information enregistrée présente de tels avantages qu'on pardonne sans arrière pensée cette petite imperfection, au demeurant très normale pour un matériel éminement portatif, et dont la mise en œuvre ne nécessite aucun apprentissage particulier.

Ce sont en fait ces deux derniers points qui doivent être retenus car en dépit d'une grande complexité mécanique et électronique, cet ensemble — dont le fonctionnement est sans histoires — permet véritablement à tout un chacun, et avec une extrême facilité, de faire de la prise de vues en son synchrone, ce qui, jusqu'à ces derniers temps était en fait l'apanage des seuls professionnels du cinéma.

Vue de détail de la touche de post-enregistrement sonore (Sound Dub) et des leviers de commande des fonctions mécaniques et électroniques.



Prises de raccordement du magnétoscope et molette de rattrapage de synchronisation (Tracking)

Fiches de branchement de l'écouteur de contrôle et d'un microphone auxiliaire. A droite, vu-mètre de contrôle de l'alimentation.

essayé pour vous

DUAL : table de lecture 1229

Naguère réservé aux seuls changeurs de disques, l'automatisme est aujourd'hui à ce point entré dans les mœurs que nombreuses sont les tables de lecture qui y ont recours. Ce qui ne veut d'ailleurs nullement dire que les performances mécaniques de ces dernières ne puissent soutenir la comparaison avec celles de modèles à commande essentiellement manuelle. C'est du moins ce qui ressort des conclusions de nos essais réalisés sur le modèle 1229 de Dual, ci-après étudié.

Une mécanique classique...

Rappelant à plus d'un titre le modèle 1219 dont elle se distingue essentiellement par la présence supplémentaire d'un stroboscope lumineux, la 1229, tout comme sa devancière, reste fidèle aux solutions classiques, ayant fait leurs preuves. C'est-à-dire : utilisation d'un moteur synchrone largement dimensionné et emploi d'une transmission à galet caoutchouté.

Sur ce dernier point il ne fait aucun doute que les ingénieurs de Deral fait montre d'un traditionnalisme certain, qui s'explique notamment par la parfaite connaissance des problèmes mécaniques attachés à cette technique.

Quoi qu'il en soit, il faut bien dire que si cette solution s'avère plus pratique à mettre en œuvre — dans le cas d'une table de lecture automatique — que celle utilisant une transmission par courroie, elle rend par ailleurs beaucoup moins aisé le filtrage des vibrations mécaniques du moteur d'entraînement.

D'autant que ce dernier tourne alors relativement vite (1 500 tr/mn), ce qui oblige à l'équilibrer dynamiquement si l'on veut que le niveau de rumble demeure à une valeur acceptable. Problèmes qui, dans le cas de la 1229, semblent avoir été résolus puisque, ainsi que nous le verrons au paragraphe des essais, cette table de lecture se montre relativement silencieuse.

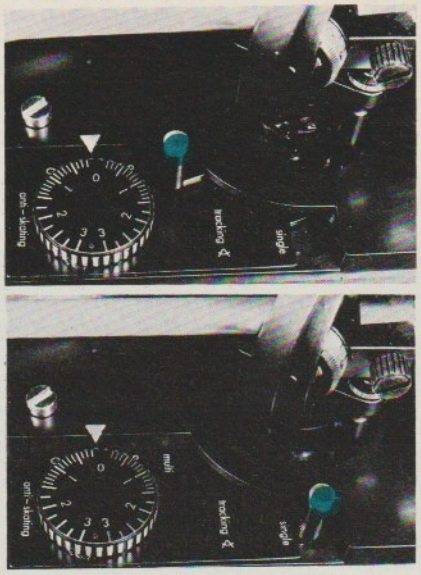
L'emploi d'un moteur synchrone et d'un plateau tourne-disques de masse importante (3,1 kg) sont les garants d'une bonne stabilité des vitesses, qui peuvent du reste être ajustées de façon très précise grâce à l'examen d'un stroboscope lumineux particulièrement lisible.

Cette variation de vitesse est obtenue de façon extrêmement classique, en faisant légèrement monter ou descendre le galet caoutchouté d'entraînement le long de la poulie à étages — à profil conique — placée en bout d'arbre moteur. Dans ces conditions, le rapport de démultiplication se trouvant modifié on obtient, avec un minimum de complications, une variation de vitesse amplement suffisante (± 3 %) pour faire face à tous les cas rencontrés en pratique.

... à commande automatique

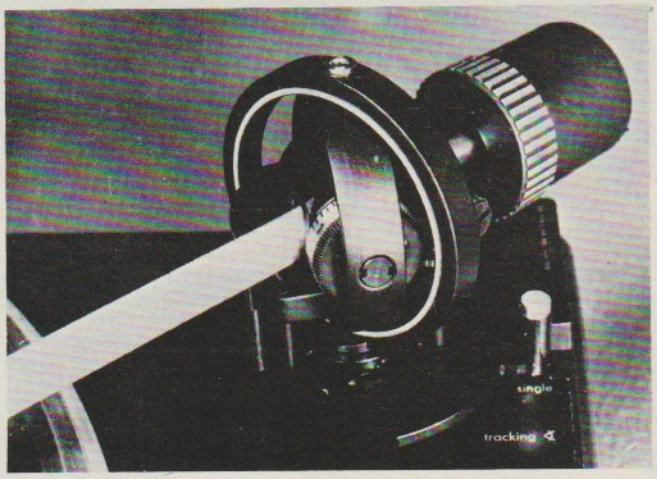
Mais derrière ce classicisme de conception se cache en fait un automatisme très au point. En effet, quand celui-ci est utilisé (car, il est également possible d'employer la 1229 uniquement en « manuel ») toutes les opérations de positionnement, pose, relevage et retour du bras sont alors réalisées sans aucune intervention de l'usager ; jusque et y compris l'arrêt automatique, en fin de cycle, du moteur d'entraînement.

Néanmoins, même dans le cas du fonctionnement en « automatique », l'utilisateur conserve toujours la possibilité de relever et de reposer le bras en cours d'audition, grâce au dispositif de commande indirecte monté sur la platine.



Grâce à un levier mobile, il est possible de modifier la hauteur du bras de lecture, par rapport au niveau de la platine, de façon à tenir compte de l'empilage des disques, lorsque la 1229 fonctionne en changeur automatique.

Fenêtre lumineuse d'observation du stroboscope et levier de commande du cycle de fonctionnement de la platine.



Le bras intégré à la platine est pourvu d'une articulation à joint de cardan. L'équilibrage se fait par contrepoids.

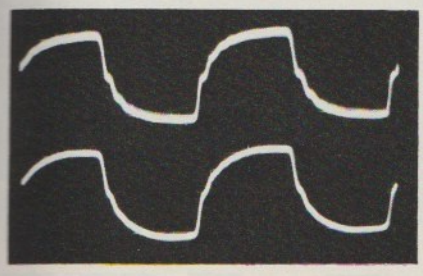
Pour	Contre
□ Performances intéressantes	□ Transmission à galet
□ Automatisme bien conçu	□ Bruits de fonctionnement
□ Stroboscope lumineux	□ Distributeur 45 tr/mn en option.
□ Plateau lourd	

Bien qu'entièrement asservi au mécanisme de la platine, le bras de lecture utilisé sur la 1229 n'a rien à envier aux modèles montés sur les tables de lecture manuelles.

La qualité de son articulation — à joints de Cardan — le système d'équilibrage et de réglage de la force d'appui, sans oublier l'anti-skating, lui permettent en effet de se mesurer avec les meilleures réalisations du marché.

A noter, plus spécialement, son système d'anti-skating, ajustable de façon très précise, et permettant de tenir compte de l'emploi de pointes de lecture coniques ou elliptiques, ainsi que le très ingénieux dispositif d'ajustage de la hauteur du bras permettant de modifier l'angle de lecture du phonocapteur lorsque la 1229 est utilisée en changeur automatique.

Rappelons que la 1229 est livrée d'origine avec un excellent phonocapteur magnétique : il s'agit du DM-103 M-E de Shure, dont les caractéristiques sont en tous points identiques (à l'exception du mode de fixation) à celles du M91 ED : pointe en diamant elliptique de 5 × 18 m ; équipage mobile caractérisé par une élasticité de 25 × 10^{-6} cm/dyne ; sensibilité de l'ordre de 1 mV eff/cm/s ; bande passante de 20 Hz à 20 kHz (à ±1 dB) ; diaphonie meilleure que — 25 dB à 1 000 Hz (voir courbes ci-après).



L'essai en signaux carrés montre l'excellent comportement du phonocapteur DM-103 M-E qui équipe la 1229.

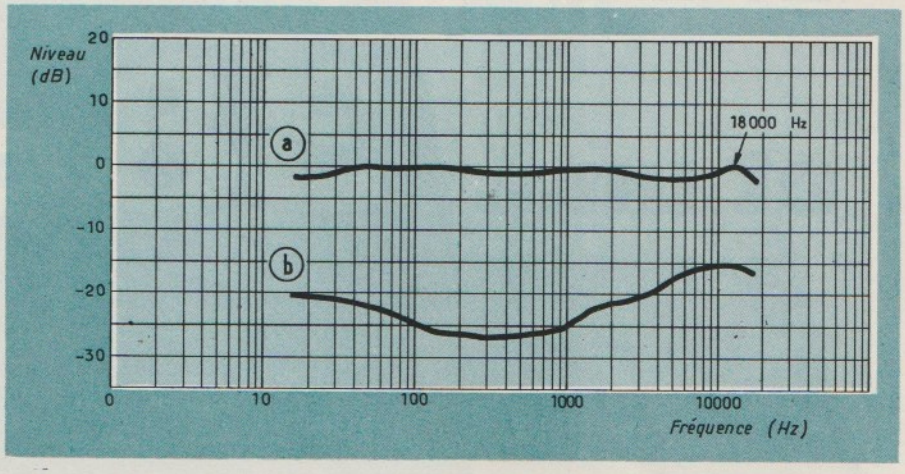
Résultats des essais - utilisation

La mise en œuvre de la 1229 est des plus simples, puisque, après sélection du diamètre des disques à jouer, il suffit de pousser la manette de mise en route pour obtenir le déroulement du cycle de fonctionnement.

Celui-ci s'accompagne toutefois d'un certain nombre de bruits mécaniques, en début et en fin de disque, d'autant plus prononcés que la vitesse de rotation est élevée. Les mouvements du bras sont, eux aussi calqués sur la vitesse d'entraînement sélectionnée et paraissent quelque peu accélérés à 78 tr/mn.

Ces bruits, précisons-le, n'interviennent que lors des déplacements du bras, dont la pose s'effectue toujours avec la plus grande douceur, et ne gênent en rien l'audition, car alors toute la mécanique de commande est débrayée.

Comme nous l'avons dit, il est possible d'utiliser la 1229 en changeur de disques, ou même de lui faire répeter indéfiniment un disque ; ce qui s'obtient en plaçant l'axe changeur pour 33 tours et en bloquant les ergots de celui-ci avec le centreur 45 tours.



Courbe de réponse amplitude/fréquence (a) et de diaphonie (b) du phonocapteur. Les résultats peuvent être considérés comme très bons.

Les diverses mesures font apparaître un niveau de rumble satisfaisant, mais non exceptionnel, ainsi qu'on peut le constater sur le tableau de la page précédente, et un taux de pleurage et de scintillement voisin de celui annoncé par le constructeur. De ce côté la 1229 tient donc bien ses promesses, tout comme son automatisme que nous n'avons pu mettre en défaut une seule fois, ce qui est tout à l'honneur de ses concepteurs.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Vitesses de rotation	33 1/3 45 78 tr/mn	Ajustables (± 3 %)
Entraînement	Par galet	Moteur synchrone
Plateau	305 mm ; 3,1 kg	Non magnétique
Taux de pleurage et de scintillement	0,12 %	A 33 1/3 tr/mn
Niveau de rumble	— 41 dB	Non pondéré
PRIX CONSEILLE		

sans compromis sans concurrence

Aigu chambre de compression

Medium forte induction

Filtre 3 voies..... 7 kg

et un... 38 cm

pour moins de 1600 F.

Mis au point par...

3a

art & acoustique appliquée

06700 Complexe Industriel de Saint-Laurent-du-Var

Prestige de la Haute Fidélité

En démonstration chez...

hifi 2000

78, avenue des Ternes
Paris-17 tél. 754.78.95

Je suis

☐ *Revendeur Hi Fi*

☐ *Grossiste spécialiste*

☐ *Amateur de haute fidélité*

et désire recevoir votre documentation

M .....

Adresse .....

Cedex .....

essayé pour vous

PHILIPS : magnétophone N 2510.

Affichant des performances que l'on croyait jusqu'ici réservées aux magnétophones à bobines, et que seuls certains appareils à cassettes — nettement plus onéreux — parvenaient à atteindre, le tout nouveau magnétophone N 2510 de Philips peut indiscutablement prétendre au qualificatif « Hi-Fi ».

C'est en tout cas ce qui ressort des mesures que nous avons effectuées et des nombreuses heures passées à l'écoute de cet enregistreur-lecteur de cassettes, équipé d'un système limiteur de bruit d'une rare efficacité.

Un automatisme bien pensé

Tous ceux qui ont utilisé des magnétophones à cassettes savent à quel point il est difficile de repérer avec précision — même lorsqu'on dispose d'un compteur — un passage déterminé d'un enregistrement donné.

Surtout quand, comme c'est le cas sur le N 2510, les rebobinages avant et arrière sont rapides.

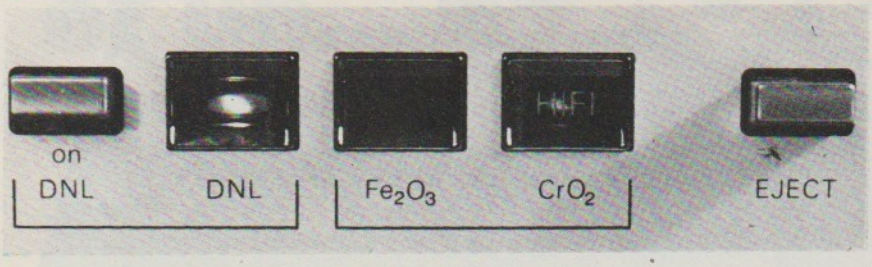
Aussi doit-on féliciter les ingénieurs de Philips d'avoir pensé à incorporer à cet appareil un très astucieux dispositif permettant non seulement l'arrêt automatique du mécanisme d'entraînement en fin de bande — combiné avec le déverrouillage de toute la mécanique — mais également l'arrêt « sur commande », sitôt que le compteur repasse sur la position zéro, et cela aussi bien en défilement normal qu'en rebobinage accéléré avant ou arrière.

Cette manœuvre n'est toutefois pas imposée, car, en toutes circonstances, l'utilisateur a la possibilité de choisir ou non l'arrêt automatique en cours de défilement, grâce à une touche dont l'enfoncement est combiné avec l'allumage d'un voyant d'avertissement.

Qui plus est, le passage à la position zéro, qui entraîne l'arrêt automatique du défilement, est conçu de telle sorte que celui-ci soit « effacé » pour les passages ultérieurs sur cette position — sauf évidemment si on le reprogramme à nouveau — afin d'éviter un déclenchement du dispositif.

L'automatisme concerne également

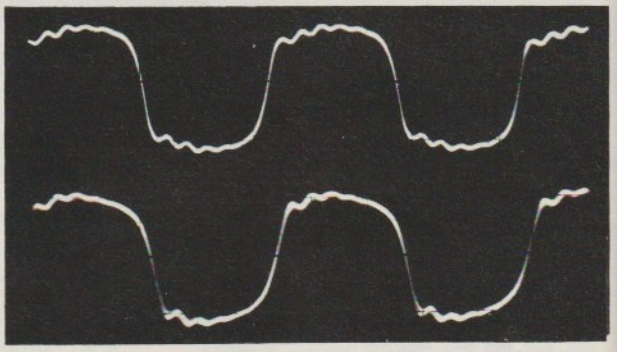
Les diverses fonctions mécaniques sont assurées au moyen d'un clavier à touches auto-verrouillées.

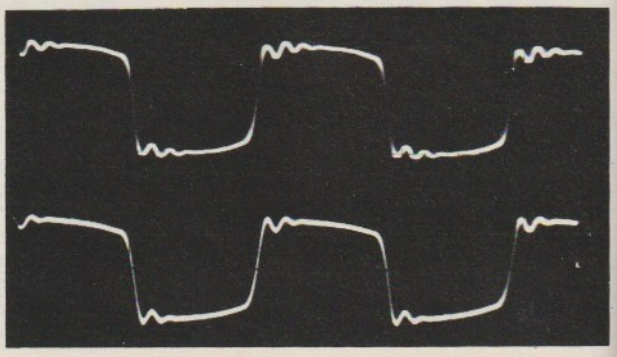


Détail des voyants de contrôle de mise en circuit du système limiteur de bruit (DNL) et de sélection automatique du type de bande magnétique.

la sélection du niveau de la tension de prémagnétisation H.F., qui, pour un rendement optimal, doit être ajusté en fonction du type de bande magnétique utilisée : à oxyde de fer ou au bioxyde de chrome.

A l'inverse des autres appareils sur lesquels cette solution s'effectue grâce à la manœuvre d'une touche spéciale, le N 2510 ne requiert aucune intervention manuelle. En effet, le réglage du niveau du signal de prémagnétisation est automatiquement assuré au moyen d'un palpeur actionnant un micro-contact lorsque l'on utilise des cassettes à bande normale — ce dont on est averti par l'illumination d'un voyant de contrôle (Fe_2O_3) — contact qui n'est pas établi quand on utilise, au contraire, les nouvelles cassettes avec bande au bioxyde de chrome, lesquelles comportent une ouverture normalisée évitant au palpeur d'être sollicité. Dans ce dernier cas alors, le voyant « Hi-Fi » (CrO_2) reste allumé, signalant que l'appareil est convenablement réglé.





Comportement aux signaux rectangulaires (enregistrement + lecture) de l'appareil ; en haut, avec bande magnétique normale (Fe_2O_3) ; en bas, avec bande magnétique au bioxyde de chrome (CrO_2). Ces différents signaux sont très près de l'idéal théorique et mettent en évidence l'excellent comportement de l'appareil.

Pour	Contre
□ Excellentes performances	□ Touches de commande bruyantes
□ Système limiteur de bruit très efficace	□ Sensibilité « ligne » non normalisée
□ Compteur combiné avec l'arrêt automatique	□ Réglage de gain « haut niveau » par potentiomètre unique.
□ Très bon rapport qualité/prix	

Limiteur de bruit dynamique

Le principal handicap des magnétophones à cassettes est, rappelons-le, le bruit dû à la bande magnétique, nettement plus sensible que sur les modèles à vitesse de déplacement supérieure.

Pour y remédier, diverses solutions existent, dont la plus connue est le procédé Dolby, agissant tant à l'enregistrement qu'à la lecture, et dont l'efficacité est inversement proportionnelle au niveau des signaux enregistrés.

Très intéressant à condition de disposer de bandes préenregistrées selon cette technique, ce procédé, il faut bien le dire, n'est d'aucun secours quand il s'agit de lire des bandes enregistrées normalement ; car on est alors obligé de mettre « hors course » les circuits correspondants, afin de ne pas tronquer des fréquences supérieures du spectre audible.

Un peu différent est le comportement du circuit limiteur de bruit dynamique (*Dynamic Noise Limiter*, ou *D.N.L.*) de *Philips* qui, lui, agit uniquement à la lecture. De même que le *Dolby* l'action du D.N.L. est d'autant plus marquée que le niveau des signaux enregistrés est faible et se traduit par une amélioration du rapport signal/bruit de l'ordre de 6 à 8 dB en pratique.

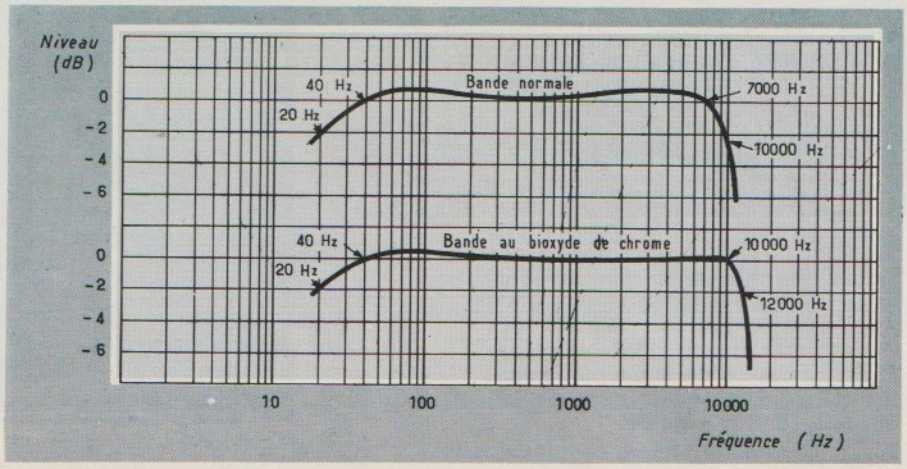
Ce qui, à l'écoute, correspond environ à une réduction de moitié du bruit de fond dû à la bande magnétique que l'on peut constater lorsque le *D.N.L.* n'est pas mis en service sur l'appareil.

Utilisation - Résultats des essais

Le raccordement du N 2510 à une chaîne Hi-Fi se fait très commodément, l'appareil disposant d'une prise DIN pour câble à quatre conducteurs ; ce qui évite toute manipulation pour passer d'enregistrement à lecture, et vice-versa. A condition, il est vrai, que l'amplificateur de puissance, utilisé conjointement, dispose d'une prise équivalente, ce qui correspond heureusement à la majorité des cas.

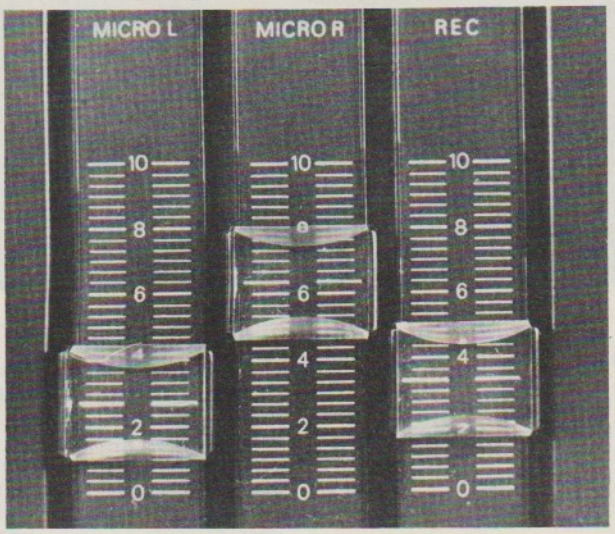
La sensibilité de l'entrée « ligne » du N 2510 étant élevée (2 mV), on devra au préalable s'assurer que le niveau des signaux de modulation disponibles à la sortie « enregistreur » de l'amplificateur utilisée est bien à la valeur convenable, car autrement il y aurait saturation des étages d'entrée, entraînant de très importantes distorsions.

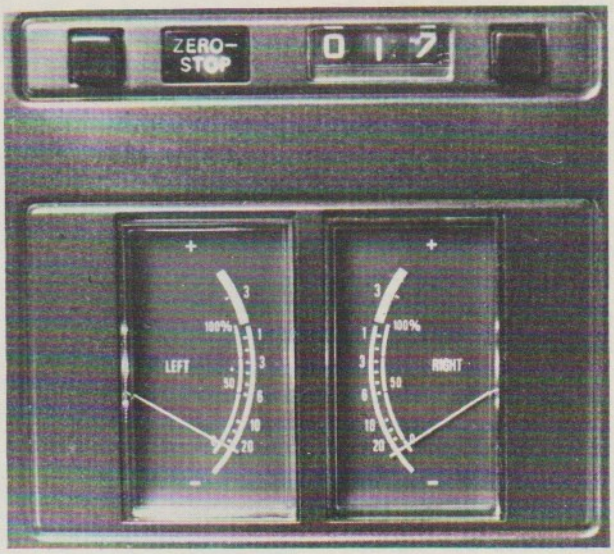
Ce phénomène, précisons-le, n'est pas à redouter avec les appareils d'origine allemande, conformes aux normes DIN. Il est, par contre, à craindre avec les appareils d'origine française, anglaise, américaine ou japonaise, dont le niveau de sortie est en principe de 750 mV. Pour y remédier, il suffit alors de disposer d'un câble de liaison spécial comportant en série, avec les fils correspondant aux bornes 1 et 4 de la prise de



Réponse amplitude/fréquence de l'appareil selon que l'on utilise une bande normale ou une bande au bioxyde de chrome.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Vitesse de défilement	4,75 cm/s	Précision : + 1 %
Taux de pleurage et de scintillement	0,18 %	Non pondéré
Bande passante (enregistrement + lecture)	20 Hz à 12 000 Hz	à — 2 dB
Rapport signal/bruit (enregistrement + lecture)	48 dB	Avec D.N.L.
Taux de distorsion (enregistrement + lecture)	1,5 %	A 1 000 Hz
Taux de diaphonie	— 48 dB	A 1 000 Hz
PRIX CONSEILLÉ	1 575 F	





Ci-contre, en haut, potentiomètres à curseurs linéaires de commande des entrées. En bas, le compteur à trois chiffres entouré des boutons de remise à zéro et d'arrêt automatique. Au-dessous, les deux vu-mètres de contrôle de la modulation.

raccordement, deux résistances de valeur élevée. Une autre solution, plus rationnelle, consiste à utiliser un atténuateur (que l'on peut demander de réaliser à son radioélectricien) comprenant un diviseur potentiométrique sur chaque voie.

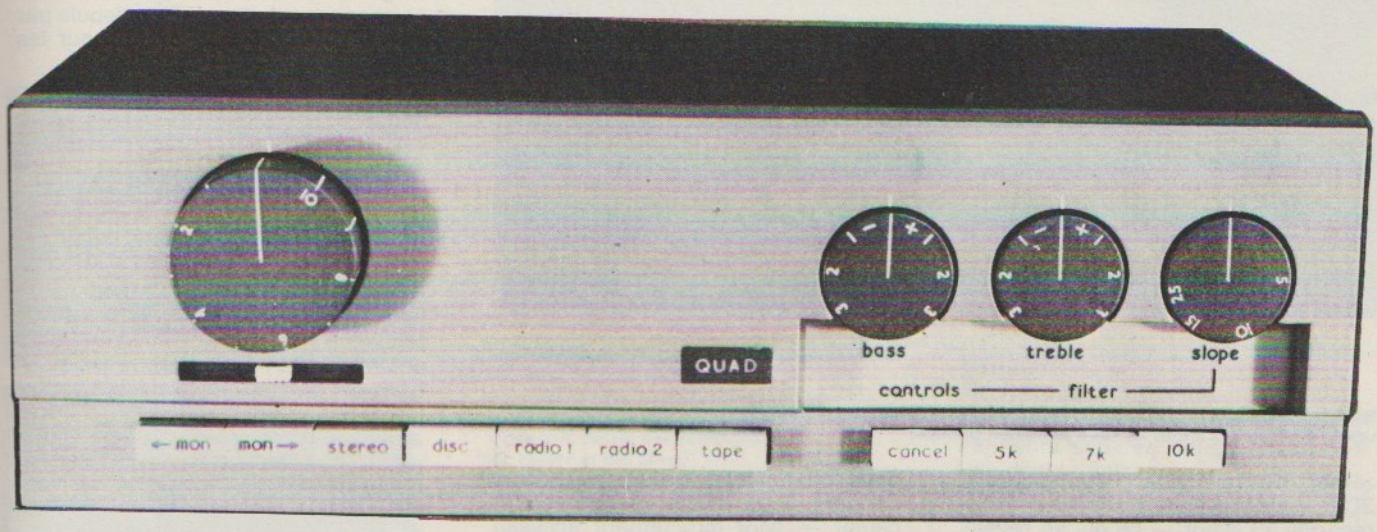
Si le système d'arrêt automatique en fin de bande — programmable, en outre, en cours de défilement — n'attire aucune critique, il n'en va pas de même de la commande de gain « ligne », qui ne comporte qu'un seul potentiomètre jumelé sur les deux voies. Ce qui rend impossible une éventuelle « balance » du niveau des signaux de modulation sur les deux voies. En revanche, cette remarque ne s'applique pas aux signaux des deux entrées « micro », dosables séparément et qui, si on le souhaite, peuvent être mélangées avec ceux appliquées à l'entrée « ligne ».

Ainsi que le montrent les courbes de réponse obtenues en enregistrement + lecture, le comportement du N 2510 est en tous points comparable à celui de magnétophones à bobines travaillant à 9,5 cm/s, la limite supérieure des fréquences reproduits atteignant 12 000 Hz (à — 2 dB) avec une bande au bioxyde de chrome.

Le plus étonnant, en tout cas, est l'aspect des signaux rectangulaires que l'on peut observer, lesquels sont très proches de l'idéal théorique et mettent en évidence l'excellent comportement de l'appareil en régime transitoire, et cela que l'on ait affaire aussi bien à une bande au bioxyde de chrome qu'à une bande normale.

Enfin, il convient de mettre l'accent sur la substantielle amélioration du rapport signal/bruit qu'apporte le circuit *D.N.L.*, et ce, il faut le souligner, sur n'importe quel type d'enregistrement sans que, pour autant, les fréquences élevées du spectre sonore en soient le moins du monde affectées. Ce qui est une preuve de l'excellence des techniques utilisées, lesquelles n'ont absolument rien à envier — bien au contraire — aux autres procédés limiteurs de bruit actuellement connus.

QUAD : préamplificateur 33 amplificateur 303



Bien que leur conception remonte déjà à quelques années, le préamplificateur 33 et l'amplificateur 303 de Quad n'accusent nullement leur âge. En effet, aujourd'hui encore, ces deux appareils peuvent se prévaloir de leurs excellentes performances, dues en grande partie aux techniques utilisées et au sérieux de la construction qui continuent de faire leurs preuves.

Un ensemble en éléments séparés

Partisans résolus des chaînes Hi-Fi en maillons séparés, les techniciens anglais de Quad ne pouvaient faire autrement que de présenter le préamplificateur 33 et l'amplificateur 303 en deux coffrets distincts. Solution qui a perdu aujourd'hui un peu de son succès, mais qui offre l'avantage de rendre plus facile l'installation et surtout le « camouflage » d'un élément encombrant comme un amplificateur ; surtout comme c'est le cas ici, quand les puissances mises en jeu sont importantes.

Esthétiquement parlant, le préamplificateur 33 paraît un peu dépassé encore qu'une certaine originalité caractérise les différentes commandes de timbre, semi-encastrées, ainsi que le potentiomètre de « balance » muni d'un curseur à déplacement hori-

Sur le préamplificateur, des modules enfichables permettent une adaptation rapide de l'appareil à tous les cas d'utilisation pratique

zontal. En revanche, l'amplificateur 303, avec tous les branchements reportés à l'avant — ce qui se revèle très commode en pratique — semble nettement plus moderne d'aspect, en raison notamment des radiateurs à ailettes situés à l'arrière du coffret.

Ce qui mérite, par contre, de retenir l'attention, c'est l'utilisation systématique de modules enfichables, dont certains — au niveau du préamplificateur — sont directement accessibles de l'extérieur par l'utilisateur, qui a ainsi la possibilité d'adapter rapidement son appareil aux niveaux des sources de modulation (disques et bandes magnétiques) rencontrées en pratique.

Des solutions classiques et sûres

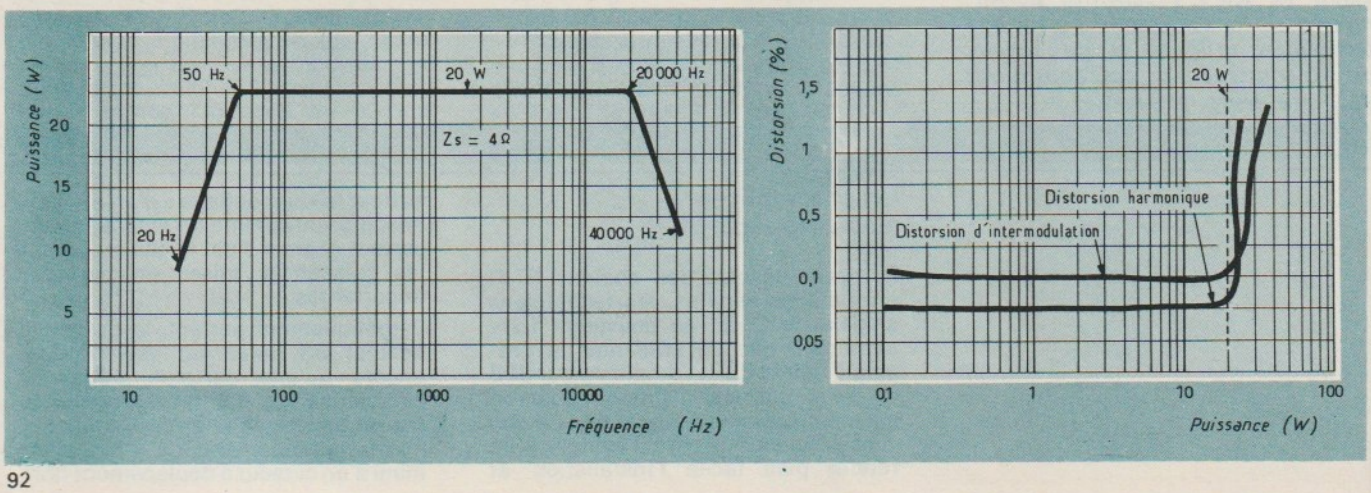
Tant sur le préamplificateur 33 que sur l'amplificateur 303 les solutions techniques utilisées sont parfaitement orthodoxes. Ce qui explique qu'elles n'aient pas vieilli au cours des années écoulées.

A ce propos, il n'est pas sans intérêt de rappeler que les ingénieurs de Quad furent parmi les premiers à utiliser une protection électronique des étages de sortie des amplificateurs de puissance ; solution reprise depuis par la plupart des constructeurs pour les appareils d'une certaine classe.

Egalement, les amplificateurs de puissance du 303 sont parmi les rares réalisations du marché à pouvoir accepter — sans risque d'oscillations parasites — le branchement sur charges capacitives. Ce qui se comprend quand on sait que ce même constructeur propose d'excellents haut-parleurs électrostatiques répondant précisément à de telles caractéristiques.

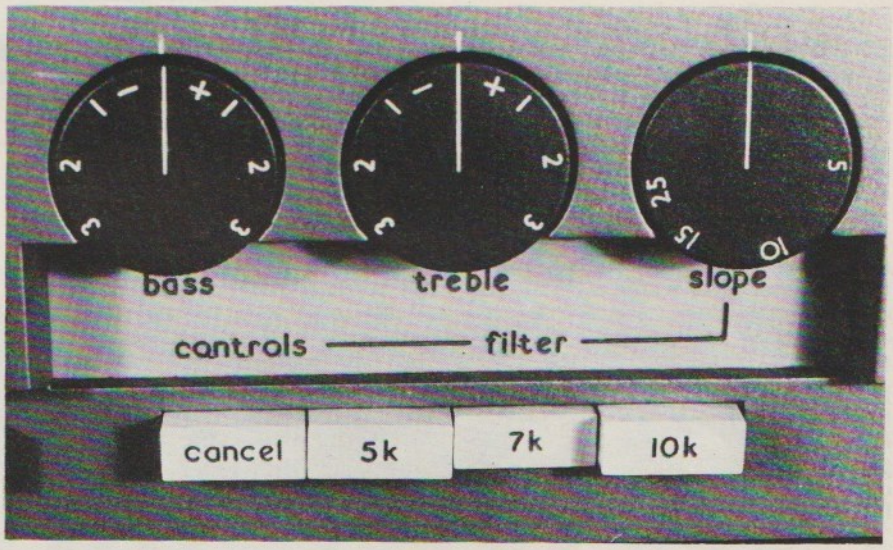
Mais c'est au niveau des correcteurs de timbre que l'on rencontre les solutions les plus originales. Ici, en effet les commandes des registres grave et aigu sont complétées par un filtre passe-haut utilisé de façon permanente, mais dont l'efficacité est couplée avec la commande du correcteur de graves. L'intérêt d'un tel système réside dans la possibilité, pour l'utilisateur, de renforcer le registre grave sans pour autant annuler l'action du filtre passe-haut ; ce qui ne manque pas de se produire avec un montage moins évolué.

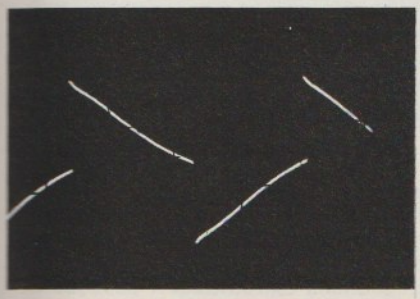
A gauche, courbe de réponse puissance/fréquence, à droite, taux de distorsion harmonique et d'intermodulation.

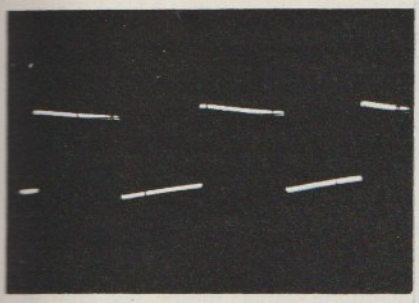


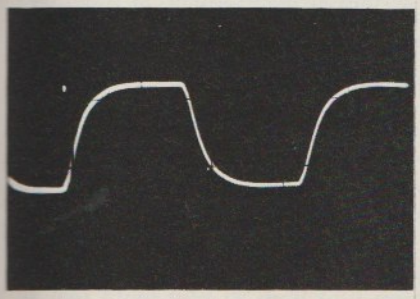
Pour	Contre
☐ Sérieux de la fabrication	☐ Esthétique un peu dépassée
☐ Robustesse à toute épreuve	☐ Commandes rotatives difficiles à manœuvrer
☐ Circuits électroniques enfichables	
☐ Stabilité inconditionnelle	

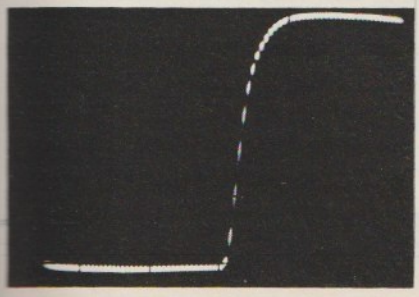
Le filtre passe-bas — qui joue sur le registre aigu — comprend quant à lui trois fréquences de coupure commutables et dont l'action peut être dosée à volonté. Toutes ces commandes et filtres peuvent, au gré de l'utilisateur, être instantanément mis hors circuit grâce à une touche spéciale (cancel), très intéressante pour les mesures ou les comparaisons.











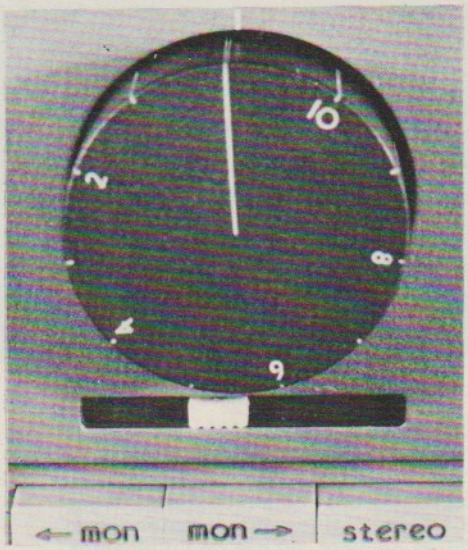
Ci-dessus, détails des commandes de timbre et des filtres du préamplificateur « 33 ».

Ci-contre, comportement en signaux rectangulaires de l'ensemble préamplificateur « 33 » et de l'amplificateur « 303 », à 40 Hz, 1 000 Hz et 20 000 Hz. A 10 kHz les temps de commutation sont de 10 μs.

Utilisation
Résultats des essais

Comme il se doit, la présentation en éléments séparés oblige à disposer une double liaison entre le préamplificateur et l'amplificateur : l'une pour l'alimentation secteur de l'amplificateur dont la mise en route est commandée à partir du préamplificateur (le 303 ne comporte pas en effet d'interrupteur) ; l'autre pour l'acheminement des signaux de modulation, qui s'opère au moyen d'un câble double, blindé, terminé par deux prises DIN d'un brochage spécial (afin de ne pas faire d'erreurs de branchements).

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Puissance maximale efficace	2 x 42 W 2 x 45 W	Zs = 4 Ω Zs = 8 Ω } à 1 000 Hz
Taux de distorsion harmonique	0,05 %	à 1 000 Hz
Taux de distorsion d'intermodulation	0,09 %	50 Hz + 5 000 Hz
Temps de commutation	10 μs	à 10 kHz
Rapport signal/bruit (non pondéré)	58 dB 70 dB	entrée bas niveau entrée haut niveau
PRIX CONSEILLES	Préamplificateur 33 : Amplificateur 303 :	1600 F 2000 F



La commande de gain utilise un potentiomètre rotatif tandis que la commande de « balance » fait appel à un potentiomètre curseur linéaire disposé horizontalement.

Ainsi que déjà précisé, les deux modules enfichables situés à l'arrière du préamplificateur permettent d'adapter exactement les entrées (magnétophone et phonocapteur) de l'appareil aux niveaux des sources de modulation.

Le premier module donne notamment la possibilité de choisir entre trois impédances d'entrée et de sortie, et trois sensibilités différentes lors de l'utilisation de l'appareil en liaison avec un magnétophone.

Le deuxième module, qui peut être introduit de quatre côtés différents est prévu pour l'adaptation de l'entrée pick-up aux sensibilités de phonocapteurs magnétiques à faible ou à fort niveau de sortie, ou à l'utilisation de phonocapteurs céramiques : une quatrième possibilité est laissée à l'utilisateur qui peut, s'il le désire, réaliser ou faire réaliser sur ce module le circuit correcteur de son choix, pour tenir compte par exemple des particularités d'un phonocapteur donné, qui s'écarteraient des critères habituels.

Ce qui méritait évidemment d'être signalé, car il s'agit là d'une possibilité pratiquement jamais offerte, même sur les matériels les plus sophistiqués.

En contrepartie de cela, il faut dire que le retrait de ces modules est assez difficile — car on manque de prise —, et que leur positionnement n'est guère commode, car il n'existe, à l'intérieur de l'appareil, aucun système de guidage.

Les résultats des mesures sont très convaincants en ce qui concerne les taux de distorsion harmonique et d'intermodulation, qui se situent à très bas niveau. Même remarque pour la puissance modulée disponible, qui, le fait est assez rare, est légèrement plus élevée à 8 Ω qu'à 4 Ω.

Toutefois la bande passante de l'ensemble — relevée en fonction de la puissance — tombe rapidement aux fréquences extrêmes (en dessous de 50 Hz et au-dessus de 10 kHz). Ce qui s'explique en partie par l'utilisation permanente d'un filtre passe-haut au niveau du préamplificateur et par l'emploi de circuits de stabilisation H.F. au niveau de l'étage de sortie des amplificateurs de puissance, qui augmentent quelque peu les temps de commutation. Ceux-ci atteignent en effet quelque 10 µs à 10 kHz. Mais en compensation de cela, il faut dire que l'amplificateur 303 est inconditionnellement stable, même sur charge, capacitive ; ce qui lui permet, entre autres choses, d'être utilisé en liaison avec des haut-parleurs électrostatiques.

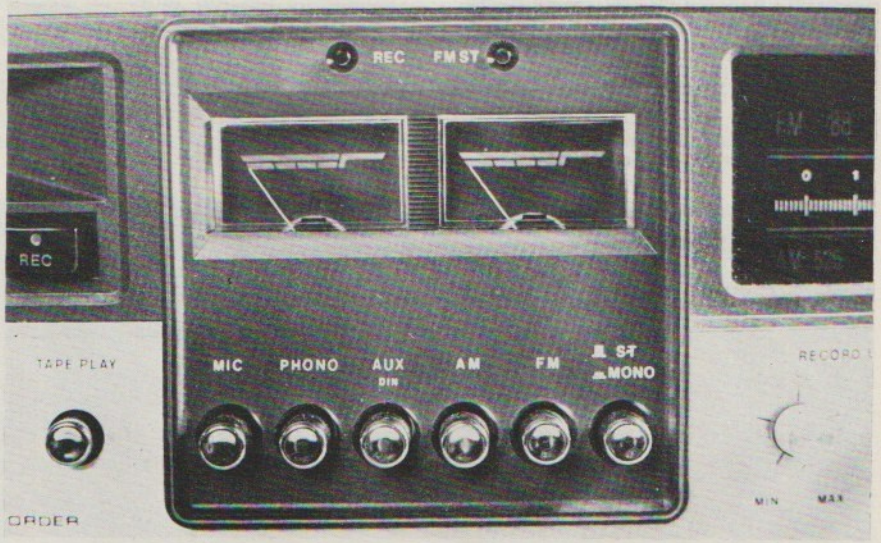
Sur l'amplificateur « 303 » toutes les entrées et sorties sont groupées sur la face avant, y compris le sélecteur de la tension secteur.

essayé pour vous

AIWA : tuner-ampli-magnétophone TPR-3001.

Exemple typique d'une nouvelle génération d'appareils qui, peu à peu, vont se répandre sur le marché, le combiné TPR-3001 d'Aïwa présente, comme principale particularité de grouper en un même coffret, non seulement un amplificateur stéréophonique et un tuner — pour modulation d'amplitude (M.A.) et modulation de fréquence (M.F.) — mais encore un enregistreur-lecteur de cassettes stéréophonique.

Ainsi ses utilisateurs ont-ils à portée de leur main tout ce qu'il faut pour pouvoir à leur gré, capter les programmes radio, écouter les disques de leur choix et, s'ils le désirent, enregistrer commodément ceux-ci grâce au magnétophone à cassettes incorporé.



Les diverses commutations sont assurées au moyen de touches regroupées sous les deux vu-mètres de l'appareil.

Une « centrale » de modulation

Pour reprendre une expression consacrée, le combiné TPR-3001 est une véritable « centrale » de modulation où se trouvent réunis tous les éléments constituant une chaîne de reproduction sonore. Y compris un magnétophone à cassettes stéréophonique, qui peut, quelle que soit la source de modulation utilisée (radio, disque, microphone...) être instantanément mis en service pour en assurer aussitôt l'enregistrement dans les meilleures conditions.

Ce même magnétophone, cela va de soi, peut également être employé pour lire n'importe quelle cassette préenregistrée ; ce qui confère à ce combiné une souplesse d'utilisation peu courante. D'autant que pour passer d'une fonction à l'autre il n'y a aucun branchement à effectuer, ces différentes manœuvres étant assurées par le simple enfoncement des touches correspondantes.

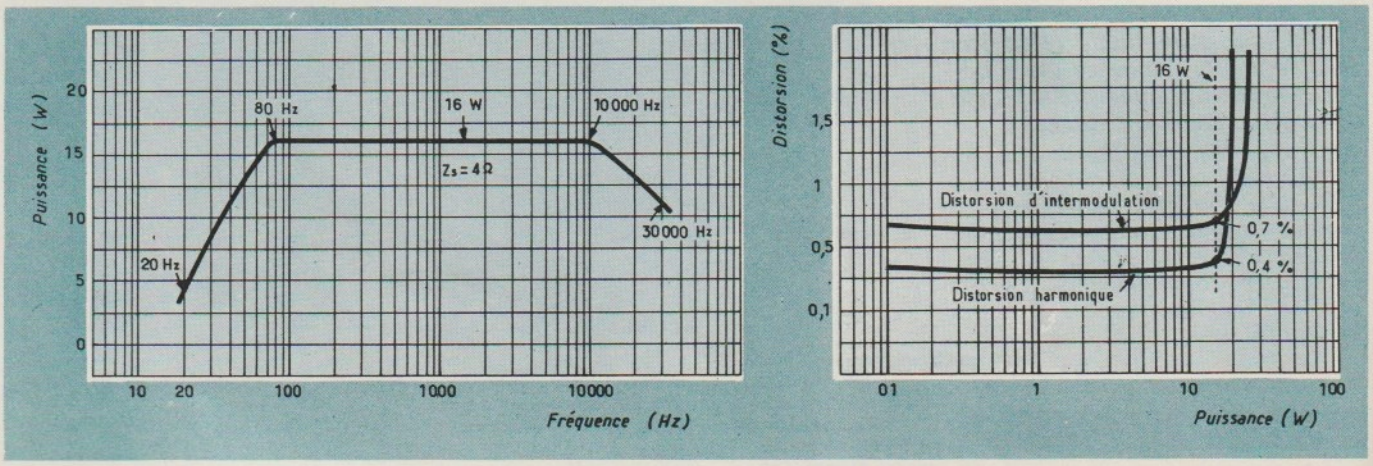
La simplicité d'emploi de ce combiné est d'ailleurs poussée à l'extrême grâce à un ingénieux dispositif de mise en marche et d'arrêt automatique que l'on peut, si on le désire, enclencher par la simple introduction d'une cassette dans son logement. Lorsqu'il en est ainsi, la mise en route de l'appareil est assurée sans autre manœuvre supplémentaire, son extinction intervenant automatiquement en fin de bande, dont la longueur permet en quelque sorte de programmer la durée de fonctionnement de l'ensemble, tant en position « magnétophone » qu'en position « radio », ou en liaison avec une autre source de modulation.

Trappe d'introduction des cassettes et commandes de la section magnétophone.

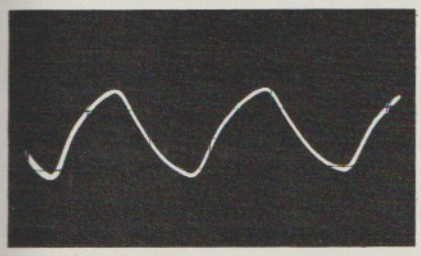
En dehors de la section magnétophone le TPR-3001 dispose d'une excellente section tuner lui permettant de capter la gamme modulation de fréquence et la gamme petites ondes.

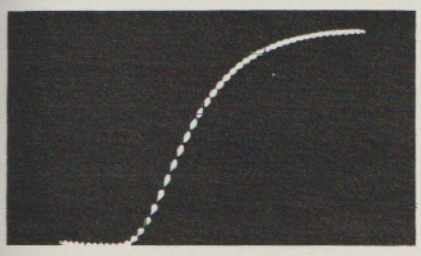
Alors que pour la première, le recours à une antenne extérieure est indispensable, il n'en est pas de même pour la seconde, l'appareil disposant d'un cadre ferrite incorporé, amplement suffisant dans la majorité des cas.

A gauche, courbe de réponse puissance/fréquence ; à droite, taux de distorsion harmonique et d'intermodulation des amplificateurs.

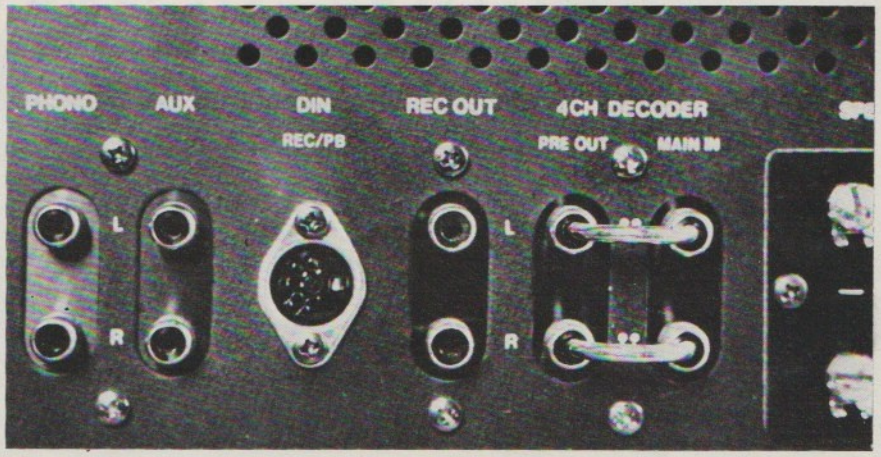


Pour	Contre
□ Bonne sensibilité	□ Pas de circuit « silencieux »
□ Mise en marche et arrêt automatiques	□ Réserve de puissance un peu faible
□ Ensemble très compact	□ Temps de commutation élevés
□ Commodité d'emploi	





Comportement, en régime rectangulaire, des amplificateurs. De haut en bas, à 40 Hz, 1000 Hz et 20 000 Hz. A 10 kHz les temps de commutation atteignent 25 µs.



Détail des prises de branchement situées à l'arrière de l'appareil.

Utilisation. Résultats des essais

La sensibilité de la section radio est un des atouts de l'appareil pour laquelle le constructeur, quelque peu pessimiste, avance des chiffres sensiblement inférieurs aux résultats de nos mesures.

Un bon point, donc, de ce côté. De même que pour la simplicité des commutations — assurées par boutons poussoirs — et pour l'ingéniosité de la section mécanique du magnétophone.

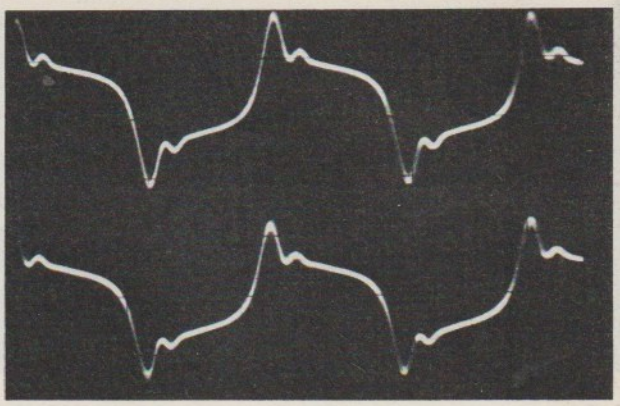
A ce propos, il convient de préciser — en complément de ce que nous indiquions plus haut — qu'il est possible, en cours d'utilisation (enregistrement ou lecture) d'une cassette, de relacher l'interrupteur-secteur de l'appareil sans pour autant éteindre celui-ci, l'extinction intervenant alors automatiquement en fin de bande, au moment de l'éjection de la cassette.

Toujours sur le plan des commodités il faut signaler la présence de deux vu-mètres, éclairés, très lisibles, servant à contrôler le niveau de la modulation tant à la lecture qu'à l'enregistrement. Dans ce dernier cas, il est alors possible de doser celle-ci sur chaque voie à l'aide de deux potentiomètres, qui régissent l'amplitude des signaux basse-fréquence, quelle qu'en soit la provenance.

Communs à la section « radio » et à la section « magnétophone », les amplificateurs de puissance sont prévus pour être utilisés en liaison avec des enceintes acoustiques dont l'impédance peut varier entre 4 Ω et 8Ω. Une prise de casque est disposée à l'avant de l'appareil auquel on peut également raccorder deux microphones pour une prise de son stéréophonique.

TUNER-AMPLI : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Sensibilité M.F. Sensibilité P.O.	2,7 µV 40 µV	Pour un rapport signal/bruit de 30 dB
Puissance maximale efficace	2 x 16 W 2 x 12 W	Zs = 4 Ω Zs = 8 Ω à 1000 Hz
Taux de distorsion harmonique	0,4 %	A 1000 Hz
Taux de distorsion d'intermodulation	0,7 %	50 Hz + 5000 Hz
Temps de commutation	25 µs	A 10 kHz
Rapport signal/bruit (non pondéré)	55 dB 65 dB	Entrée haut niveau Entrée bas niveau
PRIX CONSEILLE	2 250 F	

essayé pour vous



Comportement aux signaux rectangulaires (enregistrement + lecture) de la section magnétophone.

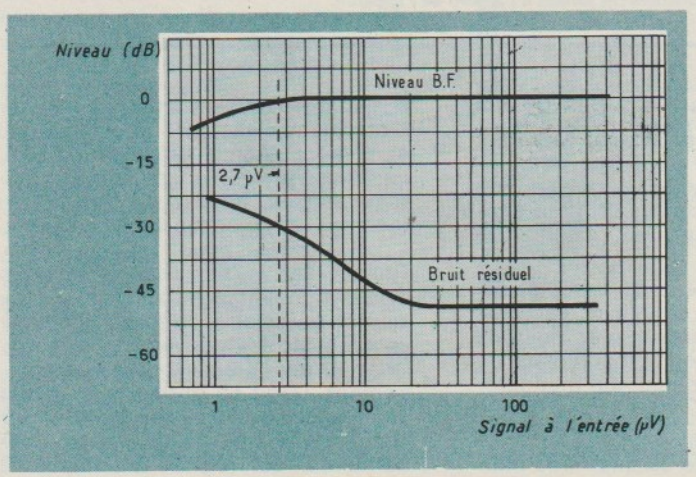
Certains regretteront peut-être que l'appareil ne comporte pas de vu-mètres pour le réglage optimal sur les différents émetteurs reçus. Cet élément est ici remplacé par un circuit entraînant l'illumination en rouge de l'aiguille de recherche des stations, dont l'intensité passe par un maximum au moment de l'accord exact, et qui s'avère suffisamment précis en pratique.

Au chapitre des critiques, il faut inscrire la réserve de puissance un peu faible — qui ne dépasse pas 16 W sous 4 Ω — ainsi que la limitation de la bande passante dans le domaine des fréquences élevées. Ce qui apparaît sur la courbe de réponse puissance/fréquence que nous donnons, ainsi qu'à l'examen de l'appareil en signaux carrés, dont les temps de commutation atteignent 25 μs à 10 kHz.

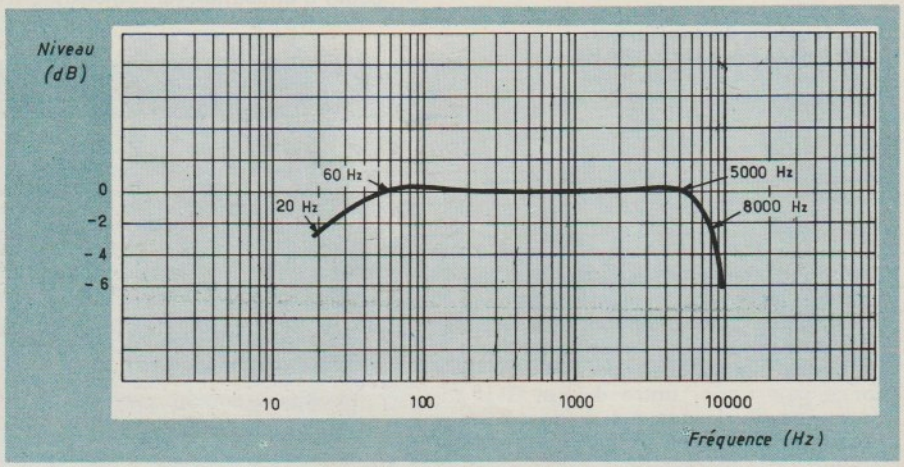
Une semblable remarque s'adresse à la section magnétophone dont la bande passante est quelque peu limitée aux fréquences élevées.

Etant donné la classe de l'appareil cela ne tire guère à conséquence, d'autant que les résultats auditifs extrêmement convaincants font passer au second plan les quelques imperfections signalées ci-dessus, qui ne parviennent pas à effacer la bonne impression d'ensemble due, notamment, à la sensibilité de la section tuner au « design » de l'ensemble, et, surtout, à l'extrême commodité d'emploi.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Vitesse de défilement	4,75 cm/s	Précision : 1,5 %
Taux de pleurage et de scintillement	0,25 %	Non pondéré
Bande passante (enregistrement + lecture)	40 à 8 000 Hz	A — 2,5 dB
Rapport signal/bruit (enregistrement + lecture)	42 dB	Non pondéré
Taux de diaphonie	— 48 dB	A 1000 Hz



Ci-contre, courbes du niveau de sortie B.F. et du bruit de fond résiduel de la section M.F. en fonction du signal appliqué à l'antenne.



Ci-dessus, réponse amplitude/fréquence de la section magnétophone de l'appareil.

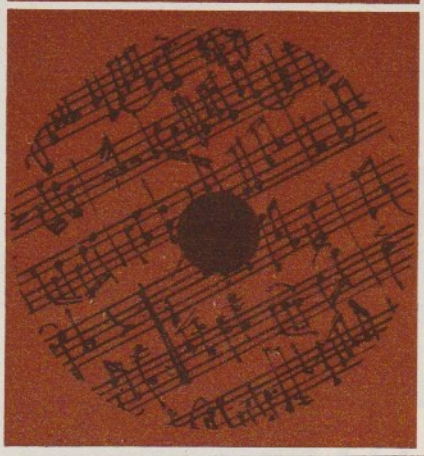
L'oreille est un organe sensible qui ne supporte pas de traverser une rue pour comparer deux chaînes Hifi.

Quand on fait trois ou quatre magasins dans une après-midi, on se souvient surtout du concert de klaxon, du marteau-piqueur et des pourparlers avec le contractuel. Et pas du tout de la meilleure chaîne.

Voilà pourquoi 10 magasins du Groupe 4 se sont groupés. Pour que vous puissiez, au moins dans 10 endroits en France, écouter, combiner, chasser-croiser, toutes les meilleures marques dans un même auditorium. Sans traverser la rue. Et sans vous laisser bercer par la mélodie d'un vendeur : les 10 magasins Groupe 4 ne représentent pas telle ou telle marque, mais toutes les meilleures marques. Ampli. Platines. Enceintes. Quadriphonies. Magnétophones. Cellules. Bras. Casques. Micros. Et comme ils sont groupés, leurs prix sont plutôt moins chers et tout le matériel est garanti 4 ans.
Voilà un argument qui devrait plaire aussi à l'oreille d'un mélomane.

Voici les 10 magasins du Groupe 4 :
Bordeaux - Blickmann 2, 34 rue Lafaurie de Monbadon - 44.63.01
Caen - HI-FI Sound Center (Domaine du Disque), 54 rue Saint-Pierre - 81.96.26
Grenoble - HI-FI Maurin, 2 rue d'Alsace - 44.68.50
Lille - Pigache, 12 rue du Palais Rihour - 57.30.83
Strasbourg - Musique et Technique, 3 rue de la Division Leclerc - 36.28.34
Toulouse - HI-FI Génie, 11 rue Ozenne - 52.41.41
Paris 1er - La Maison de la HI-FI, 10 rue des Pyramides - 742.99.52
Paris 8e - Musique et Technique, 81 rue du Rocher - 387.49.30
Paris 12e - Fidelio, 24 bis place de la Nation - 344.65.26
Paris 17e - La Maison de la HI-FI, 236 bd Pereire - 380.36.23

Groupe 4. C'est un groupe de 10 magasins où on peut écouter toutes les meilleures marques et où on vous les garantit 4 ans.



musique pour vous

MUSIQUE ANCIENNE

DE GRIGNY NICOLAS (1672-1703) : Les Cinq Hymnes. André Isoir, aux orgues de la Basilique Saint-Maximin de Provence. CALLIOPE : CAL 1912 (39,90 F).

Appréciation : ***

Sommet de l'œuvre d'orgue de Nicolas de Grigny, les Cinq *Hymnes* ont déjà été enregistrés par Marie-Claire Alain (Erato) sur les orgues de Sarlat, et par Grunenwald sur celles de la cathédrale de Poitiers. André Isoir a choisi les orgues de la Basilique Saint-Maximin de Provence, un des plus beaux instruments classiques qui soient en France, et magnifiquement restauré. Sans faire vublier la version signée de Marie-Claire Alain, l'interprétation d'André Isoir séduit, tant par sa grandeur et sa sobriété que par l'intelligence des registrations que guide le goût le plus sûr. La prise de son est superbe.

J.R.

BACH JEAN-SEBASTIEN (1685-1750). Concertos pour violon en la mineur, en mi majeur. Concerto pour deux violons en ré mineur. Arthur Grumiaux, Koji Toyoda, violons. English Chamber Orchestra, New Philharmonia Orchestra, dir. Raymond Leppard, Edo de Waart. PHILIPS : 6500 456 stéréo. (39,90 F).

Appréciation : ***

Les deux *Concertos pour violon,* le *Concerto pour deux violons,* écrits en 1720, à Coethen, sont, avec les *Concertos Brandebourgeois,* parmi les œuvres les plus célèbres du grand musicien. Bach y assimile habilement l'influence italienne mais, surtout, la sureté de son écriture musicale est sans cesse soulevée par la beauté de l'inspiration. Après le récent et remarquable enregistrement de Zino Francescatti (DGG), Arthur Grumiaux nous présente sa version. Francescatti mettait en relief la perfection sans faille du langage, la beauté expressive des phrases, dans un climat de précision, de clarté. Arthur Grumiaux joue peut-être davantage en poète. Mais ce qui est fort séduisant, c'est l'élan, la continuité qu'il donne à ses interprétations. En outre sa sonorité a des reflets soyeux qui sont un enchantement.

M.P.

BACH JEAN-SEBASTIEN (1685-1750) : Cantates BWV 51 et 199. Edith Mathis, sop, Pierre Thibaud, trompette, Orchestre Bach de Münich, dir. Karl Richter. ARCHIV : 2533115 (39,90 F).

Appréciation : ***

Seize ans séparent ces deux cantates pour soprano, trompette, chœur et orchestre : la 51e *Jauchzet Gott in allen Landen* (Exaltez Dieu en tous pays) date de 1730 à Leipzig, tandis que la 199e *Mein Herze schwimmt im Blut* (mon cœur baigne dans le sang) fut écrite à Weimar en 1714 et ne fut retrouvée qu'en 1911. C'est particulièrement dans cette dernière que la voix pure et pathétique d'Edith Mathis nous émeut. Elle surclasse ses devancières, Maria Stader (DG) et Elly Ameling (Philips). Elle est accompagnée par les cordes au complet, chose rare chez Bach, avec l'intensité et l'enthousiasme communicatif dont est capable Karl Richter. Un disque merveilleux.

P.B.

MUSIQUE INSTRUMENTALE

LISZT FRANZ (1811-1886) : les 19 Rapsodies hongroises. Rapsodie Espagnole. Gabor Gabos, Erika Lux, Gabriella Torma, Erzsebet Tusa et Kornel Zempleni. HUNGAROTON : SLPX 11488/90 ; coffret 3 x 30 (110 F).

Appréciation : ***

Liszt les écrivit tout au long de sa vie de 1851 à 1886. Bartok, en 1936, dit d'elles

« les rapsodies hongroises sont des œuvres parfaites en leur genre. Le matériau que Liszt y utilise n'aurait pu être exploité de façon plus belle, ni meilleure, ni avec plus d'art ». La *Rapsodie Espagnole* (1863) se compose de deux mouvements, l'un lent, sur le fameux thème de la *Folia,* suivie du doux balancement d'une chanson napolitaine. Les interprètes hongrois possèdent le sens rythmique profond de cette musique d'origine tzigane intégrée au terroir hongrois. Le plus remarquable est Kornel Zempleni qui donne une interprétation de référence des *Rapsodies* 2, 9, 15 et 16, prenant ainsi le relais de la version historique et stupéfiante de liberté virtuose de György Cziffra (VSM). La prise de son manque un peu de corps et surprendra les amateurs de piano percussion, habitués aux Steinway pris de trop près.

P.B.

Hexameron, Trois transcriptions. Piano : Sylvia Kersenbaum. Voix de son maître C 065 12056 stéréo. (38,50 F).

Appréciation : **

Franz Liszt, empereur du piano, a laissé une foule d'œuvres de circonstance : transcriptions, paraphrases, réminiscences... En général, il s'empare d'un thème à la mode et le mijote sur le clavier avec une sauce de sa façon. Il arrive que le plat soit agréable, sinon délectable, il arrive aussi que l'accumulation des épices, des artifices émoussent le plaisir. Pour jouer cette musique, il faut de la technique, de la vaillance, du panache. Sylvia Kersenbaum possède toutes ces qualités. La prise de son a, elle aussi, de l'éclat. Malheureusement, la « musique » de Liszt n'est pas très convaincante. C'est là que le clavier blesse !

M.P.

Avec Pierre Barbier, Claude Carrière, Lucien Nicolas, Max Pinchard et Jean Roy.

COTATION	
Médiocre	*
Passable	**
Bon	***
Exceptionnel	****

CHOPIN FREDERIC (1810-1849). 24 Etudes op. 10 et 25.
Maurizio POLLINI. DG : 2530291 (39.90 F).

Appréciation : **

Ces 24 *Etudes* forment la charte de la technique pianistique qui servit d'exemple à un siècle de musiciens, de Liszt à Scriabine. Les op. 10 et 25 (1828-1836) trouvent sous les doigts d'un jeune maître de trente ans leur liberté naturelle, masquant une technicité et un art du toucher qu'on croyait perdu depuis Cortot et Kempff. Avec lui, Chopin atteint sa force d'expression, sa puissance parfois orageuse, son modernisme intemporel. Une révélation, dans une gravure qui rend toutes les nuances et le timbre merveilleux de son piano.

24 Préludes op. 28. 25e Prélude op. 45. Prélude op. posthume en la bémol.
Christoph ESCHENBACH. DG : 2530231 (39,90 F).

Appréciation : **

Nous écoutions récemment avec ravissement ce célébrissime op. 24 sous les doigts inspirés d'Eric Heidsick. Force est de constater qu'il ne doit pas être si simple d'être à la fois enchanteur et poétique, virtuose et sensible. Le magnifique « pianisme » d'Eschenbach nous ramène dans le salon de Mlle la Princesse Elisabeth Czernicheff qui eut la primeur de cet op. 24. Musique de salon, ou petits poèmes que la grâce et le modernisme secret ont rendu universellement célèbres ? Eschenbach ravira les âmes sensibles, mais nous conservons à Heidsick la palme, dans le souvenir de Cortot et du regretté Samson François (VSM), qui sut être à la fois poète inspiré et interprète rigoureux. Prise de son magnifiquement timbrée.

P.B.

MUSIQUE CONCERTANTE

MENDELSSOHN FELIX (1809-1847) : Concertos n° 1 et 2 pour violon. Yehudi Menuhin, New Philharmonia, dir. Rafaël Frühbeck de Burgos.
VOIX DE SON MAITRE : C069-02266. (39,90 F).

Appréciation : *

C'est à Yéhudi Menuhin que nous devons la découverte du n° 1 Concerto en ré mineur pour violon, écrit en 1822 et qu'il enregistra naguère (VSM). Voici un « remake » parfait qui retrouve la poésie racée, le style inimitable, la profonde musicalité du grand violoniste. Il est aidé par Rafaël Frühbeck de Burgos qui l'accompagne dans un style presque mozartien, avec un sens de la respiration et de la féerie mendelssohnienne fort rare. Prise de son radieuse.

P.B.

BRUCH MAX (1838-1920) : Concertos pour violon 1 et 2, op. 26 et 44. Yehudi Menuhin, London Symphony, dir. Sir Adrien Boult.
VOIX DE SON MAITRE : C069-02332. (39,90 F).

Appréciation : *

Max Bruch est presque l'exact contemporain de Saint-Saens, dont il possède également la perfection d'écriture instrumentale et le sens des grandes architectures symphoniques beethovéniennes. Ecrasé en son temps par le renom de musiciens comme Liszt ou Wagner, il a conservé auprès des violonistes une audience exceptionnelle et son 2e Concerto en sol mineur op. 44 est au répertoire de tous les grands solistes, de D. Oistrakh (VSM) à I. Stern (CBS). Menuhin, pour la première fois, couple logiquement les deux concertos dont le premier, op. 26, ne le cède en rien à son cadet. Sir Adrian Boult accompagne Menuhin avec flamme et belle carrure, faisant de ce disque une première hautement recommandable. Prise de son ample et dynamique.

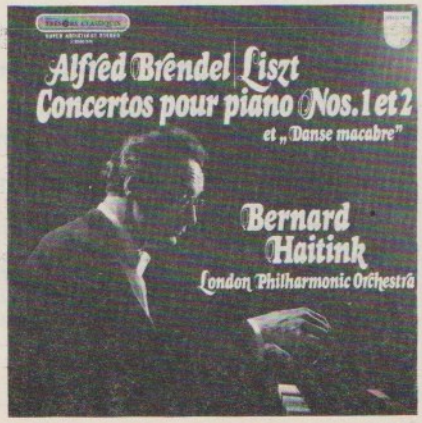
P.B.

LISZT FRANZ (1811-1886) : Concertos pour piano 1 et 2. Danse macabre. Alfred Brendel, London Philharmonic, dir. Bernard Haitink.
PHILIPS : 6500374. (39,90 F).

Appréciation : **

Avec Brendel et Haitink, le génie de Liszt, orchestrateur et pianiste, se confond pour notre plus grand plaisir. Tel fut le cas, il y a quelques années, avec la performance de Svjatoslav Richter et Kyril Kondrachine, dans un autre disque Philips mémorable. Aujourd'hui, voici une gravure, techniquement exceptionnelle, renouvellant notre impression d'antan, avec en prime, la *Danse macabre*, paraphrase sur le Dies Irae, thème méphistophélien, qui hanta l'abbé Liszt tout au long de sa vie.

P.B.



WILHELM KEMPFF

DISCOGRAPHIE

JEAN-SÉBASTIEN BACH - **Variations Goldberg**
139 455 « Prestige »
LUDWIG VAN BEETHOVEN
LES CONCERTOS POUR PIANO
Ferdinand Leitner - Orch. Philharmonique de Berlin
(4 disques vendus séparément)
LES SONATES POUR PIANO
(11 disques vendus séparément)
PIECES CELEBRES :
Lettre à Elise - 6 Bagatelles - Ecossaises - Rondo capriccio (pour un sou perdu) - Andante favori - Rondos - 6 variations sur « Nel cor piu »
138 934 « Prestige »
VARIATIONS :
15 Variations et fugue « Eroïca Variations » - 6 Variations en fa majeur
32 Variations en ut mineur
2530 249 « Prestige »
ŒUVRES POUR PIANO ET VIOLONCELLE
avec Pierre Fournier, violoncelle
2709 018 (coffret de 3 disques)
SONATES POUR VIOLON ET PIANO
avec Yehudi Menuhin, violon
N° 5 « Le Printemps + Rondo + 12 Variations »
2530 205 « Prestige »
N° 9 à Kreutzer - N° 8 en sol majeur
2530 135 « Prestige »
JOHANNES BRAHMS
3 Intermezzi, op. 117 - 6 pièces op. 118 et 4 pièces op. 119
138 903 « Prestige »
Rapsodies n° 1 et n° 2 - Capriccios n° 1 et n° 2
Intermezzo n° 4 - Fantaisies
138 902 « Prestige »
W.A. MOZART
Sonates n° 11 (marche turque), **K. 331 et n° 8, K. 310**
Fantaisies K. 397 et 475
138 707 « Prestige »
Concertos n° 23, K. 488 et 24, K. 491
Ferdinand Leitner - Orch. Symphonique de Bamberg
138 645 « Prestige »
Concertos n° 8, K. 246 et n° 27, K. 595
Ferdinand Leitner - Orch. Philharmonique de Berlin
138 812 « Prestige »
FRANZ SCHUBERT
4 Impromptus op. 90 et 4 Impromptus, op. 142
139 146 « Prestige »
Sonates en la mineur, D. 485 et en sol majeur, D. 894
139 104 « Prestige »
Sonates en ut majeur « Inachevée», D. 840 et en la majeur, D. 644 - Allegretto D. 900
139 322 « Prestige »
Sonates en ut mineur, D. 918 et en si mineur, D. 575
2530 148 « Prestige »
Sonates en si bémol majeur, D. 960 - Scherzo en si bémol majeur, D. 593 - 139 923 « Prestige »
Wanderer-Fantaisie - Moments musicaux
139 372 « Prestige »
ROBERT SCHUMANN
Davidsbündlertanze - Papillons
139 316 « Prestige »
Fantaisie en ut majeur - Carnaval
2530 185 « Prestige »
Kreisleriana - Etudes symphoniques
2530 317 « Prestige »
UNE SOIRÉE AVEC WILHELM KEMPFF
Lettre à Elise - Rondo Capriccioso (Beethoven) - **Fantaisie, K. 397** (Mozart) - **Moments musicaux, n° 1, 3, 5** (Schubert)
Intermezzi n° 1, 2, 3 (Brahms) - **Papillons n°1, 2, 3** (Schumann)
2580 017 « Privilège »

PASTOR CREATION 2137

VEDETTE DU MOIS

Wilhelm KEMPFF a aujourd'hui quatre-vingt trois ans. Elevé dans une famille de musiciens, profondément croyant, il est depuis cinquante ans l'interprète inspiré de la musique romantique allemande. Le piano beethovénien a trouvé en lui le poète qui en dévoile l'art comme l'humanité profonde. D'une sensibilité toujours en éveil, son jeu fait oublier sa virtuosité naturelle au profit d'un phrasé merveilleux, un art des nuances qui, loin de tourner à la préciosité, lui procure une puissance expressive qui captive l'auditeur le moins averti.

Sa carrière d'interprète, fut entravée par les deux dernières guerres, mais au lieu d'en ressasser l'aigreur, il se met à composer de 1940 à 1945 des œuvres qu'il a la modestie de ne pas imposer lui-même.

Depuis 1946, il a repris sa carrière mondiale de pianiste, n'arrêtant ses tournées que pour enseigner dans des cours d'été célèbres. Aujourd'hui, il est le dernier interprète de la lignée des Arthur Schnabel, Yves Nat, Wilhelm Backhaus, pour lesquels, de Beethoven à Brahms, aucune œuvre du 19e siècle allemand n'a de secrets. Sa discographie est immense et comporte, entre autres, l'intégrale de la musique pour piano de Beethoven, Schubert... On lui doit l'édition définitive des œuvres complètes pour piano de Schumann (7 volumes, Wiesbaden, 1952).

La dernière intégrale est justement celle de Schumann, dont vous pourrez découvrir ce mois, le volume III, consacré aux *Etudes Symphoniques* op. 13 et *Kreisleriana* op. 16.

P.B. ●

Vous pourrez l'entendre au CONCERT :

CAEN, Théâtre, le 18 mars à 20 h 30. Festival Beethoven : 32 variations sur un thème original en ut mineur WoO 80, 4e Sonate en mi bémol op. 7. Deux Bagatelles op. 126, & 21e Sonate en ut majeur « L'Aurore » op. 53 *(1)*.

PARIS, Salle Pleyel, le 19 mars à 21 h. Bach : suites françaises, Rameau : le rappel des oiseaux, Scarlatti : sonate en ut majeur, Beethoven : 32e Sonate en ut mineur, op. 111 et Schumann : Kreisleriana op. 16 *(2)*. Salle Pleyel, le 22 mars à 21 h : Festival Beethoven *(1)*.

FONTAINEBLEAU, le 21 mars à 20 h 30, Théâtre : Schubert : Sonate n° 21 D. 960 en si bémol majeur, Sonate n° 15 « Inachevée » en ut majeur D. 840 et les trois Klavierstücke D. 946.

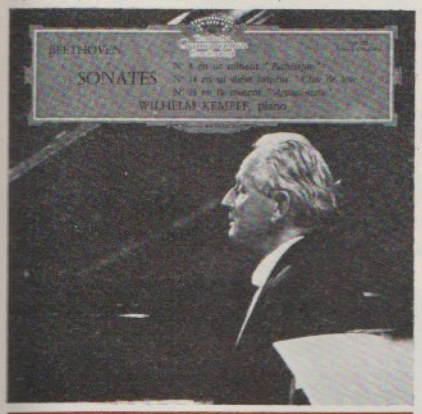
NICE, le 24 mars à 21 h. Casino : Festival Beethoven *(1)*.

LYON, le 29 mars à 20 h 30, Théâtre : Beethoven & Schumann.

DIJON, le 30 mars à 20h 30, Théâtre : Bach, Rameau, Scarlatti, Beethoven et Schumann *(2)*.

Au DISQUE :

En dehors de la discographie ci-contre, nous vous recommandons son récital donnant les trois plus célèbres sonates pour piano, la 8e *Pathétique* op. 13, 14e *Clair de Lune* op. 27 n° 2 et 23 « Appassionata » op. 57 (DG : 139300, 39,90 F) ****



CE QUE VOUS DEVEZ SAVOIR

Comme Lorin Maazel, il y a quinze ans, Seiji Ozawa vient d'enregistrer son premier album pour la DG : des extraits des Roméo & Juliette de Berlioz, Tchaïkowsky et Prokofiev. L'orchestre est celui de San Francisco.

Deux intégrales des quatuors de Beethoven en cours : par le Quatuor Vegh pour Valois, par le Quatuor Bartok de Budapest pour Hungaroton.

C'est le violon solo de l'Orchestre de Paris, Luben Yordanoff, dont on se souvient que le Prince Rainier III de Monaco le libéra de son contrat d'avec l'orchestre de la Principauté en lui laissant un magnifique Stradivarius, qui donne la première mondiale du Concerto pour violon d'André Jolivet le 27 février au T.E.P., puis le 28 aux Champs-Elysées sous la direction du chef tchèque Zdenek Macal.

RÉÉDITIONS

MOZART WOLFGANG-AMADEUS (1756-91) : Quatuors 17, 19, K. 458 « La Chasse » et K. 465 « Les Dissonances ». Quatuor Juilliard.
CBS 76027 (39,90 F).

Appréciation : **

Couplage unique, interprétation d'une stupéfiante classe instrumentale, une vision expressive très épurée, une gravure limpide et contrastée, une présentation, chef-d'œuvre de bon goût.

P.B. ●

DISQUES ÉCONOMIQUES

DEBUSSY CLAUDE (1862-1918) : Intégrale de la musique pour piano solo. Jacques Février.
Coffret 5 x 30 VEGA 19195/9, (105 F).

Appréciation : *

Réédition en stéréophonie de l'intégrale due à Jacques Février, disciple de Debussy et Ravel et dernier survivant de cette tradition directe : interprétation scrupuleuse s'attachant à rendre l'esprit de cette œuvre pianistique unique par un total respect des indications de l'auteur, qui fut son premier interprète. Excellente regravure de l'édition la moins chère.

P.B. ●

BERLIOZ HECTOR (1803-69) : La Damnation de Faust. C. Rubio, R. Verreau, M. Roux, P. Mollet, Chorale E. Brasseur, Concerts Lamoureux, dir. Igor Markevitch.
DG 2 x 30 2705026 (48,50 F).

Appréciation : *

La célèbre légende dramatique de 1846 n'a connu que deux versions complètes : Münch (RCA) et Prêtre (VSM). En attendant la gravure de Colin Davis, qui clôturera son intégrale de l'œuvre de Berlioz (Phi), la réédition de la version de Markevitch est particulièrement heureuse : belle perspective stéréophonique, chanteurs au verbe idiomatique, direction inspirée d'un Markevitch trop oublié dans sa retraite de Monte-Carlo, quelques coupures regrettables néanmoins (Chœur de Pâques et dans l'avant-dernière scène) qui permettent à l'excellente gravure de tenir en quatre faces. La meilleure et la moins chère version d'un chef-d'œuvre, digne pendant de *Roméo & Juliette*.

P.B. ●

VOTRE DISCOTHÈQUE DE BASE

6° SYMPHONIE « Pastorale » en fa majeur op. 68

La plus libre des symphonies de Beethoven, la plus fantastique par son ouverture au rêve, la *Pastorale* n'a plus sous les baguettes les plus récentes son caractère d'hymne joyeux à la nature, et les paysages imaginaires qu'elle suggère ont perdu un peu de leur couleur, de leur intensité. Il suffit d'écouter l'enregistrement historique d'un Toscanini à la tête du BBC Symphony de 1936, VSM supprimé, puis la vision d'un Colin Davis trente ans plus tard, pour constater que la traduction d'aujourd'hui a perdu de sa vigueur sereine, de sa grâce bondissante, qui rendait Beethoven l'heureux contemporain d'un Mendelssohn. Aujourd'hui, la *Pastorale* bénéficie de 26 enregistrements différents à un prix compris entre 11 et 39,90 F.

Pour orienter votre choix, nous avons classé un choix des versions disponibles par trois critères : artistique (1), technique (2), financier (3).

Philharmonique de Vienne, dir. Karl Böhm (DG : 2630142, 39,90 F) 1***, 2****, 3*
Philharmonique de Berlin, dir. André Cluytens (VSM : CO47-11.128) 1**, 2**, 3*** (24,25 F).
Symphonique de Londres, dir. Colin Davis (PHI : 836929, 24,25 F) 1**, 2**, 3***
Philharmonique de Vienne, Wilhelm Furtwängler (VSM : UVT 3038, 24,25 F) 1****, 2**, 3*** ou (VSM « Da Capo » CO47-00807, 21 F) 1****, 2**, 3****
Concertgebouw d'Amsterdam, dir. Eujen Jochum (PHI : 6500247, 39,90 F) 1***, 2****, 3*.
Philharmonique de Berlin, dir. Herbert von Karajan (DG : 138805, 39,90 F) 1***, 2**, 3*
Concertgebouw d'Amsterdam, dir. Erich Kleiber (DECCA : ECS 549, 21 F) 1****, 2**, 3****
Philharmonica, dir. Otto Klemperer (VSM : CO69-00.799, 39,90 F) 1***, 2***, 3** (+ Ouverture de Léonore I).
Philharmonie Tchèque, dir. Paul Kletzki (VALOIS : MB 697, 38,50 F) 1***, 2***, 3*
Royal Philharmonic, dir. Rafaël Kubelik (VSM : CO53-00.651, 31,70 F) 1***, 2***, 3**
Philharmonique de Berlin, dir. Lorin Maazel (DG : 2538053, 24,25 F) 1***, 2***, 3*** (+ 12 Contredanses).
Philharmonique de Rotterdam, dir. Charles Münch (GID : SMS 2527, 24,25 F) 1**, 2**, 3***
Philharmonique de Vienne, dir. Hans Schmidt-Isserstedt (DECCA : 7079, 36,80 F) (+ Egmont) 1***, 2***, 3**
Conservatoire de Paris, dir. Carl Schuricht (VSM : UTRE 6.144, 11 F) 1***, 2**, 3****
Columbia Symphony, dir. Bruno Walter (CBS : 75059, 36,80 F) 1****, 2***, 3* ou Philharmonique de Vienne, dir. Bruno Walter (VSM « Da Capo » C147-50149/51, 63 F) 1****, 2*, 3****(+C° violon, 5eC° piano, Coriolan).
Philharmonique de Vienne, dir. Pierre Monteux (DECCA : SPA 113, 24,25 F) 1***, 2***, 3***.

Conclusions : la palme artistique et du meilleur compromis qualité-prix revient à la regravure allemande de Furtwängler. Le prix de la technique à Karl Böhm, suivi de près par Jochum. Néanmoins, à 24,25 F, la réédition de Maazel et Monteux forme un compromis fort valable. Pour les amoureux du rêve, les deux visions de Bruno Walter (Da Capo, 1936) et (CBS, 1958) seront irremplaçables.

●

REEDITIONS

MOZART : Symphonies 40, 41.
Royal Philarmonic, dir. Sir Thomas Beecham CBS 76006 (38,50 F).

Appréciation : ***

Le célèbre baronnet anglais avait su trouver le style mozartien idéal que seul pouvait lui contester un Bruno Walter. Dans les deux plus célèbres symphonies de Mozart, il retrouve ce style ailé, sensible et souriant qui survole le drame caché, sans romantisme inutile, sans virtuosité gratuite. Prise de son fort honnête (1950).

P.B. ●

BRAHMS : Un Requiem Allemand.
I. Seefried, G. London, New-York Philharmonic, dir. Bruno Walter CBS 76020 (38,50 F).

Appréciation : ***

Un document inédit qui nous redonne l'humanité rayonnante et la sensibilité du chef le plus viennois du siècle, Bruno Walter. On entend la soprano Irmgard Seefried et le baryton George London à l'aube d'une carrière prestigieuse. Sans la moindre sentimentalité, Walter nous fait partager la vitalité rigoureuse et puissante de ce requiem dont le romantisme discret s'oppose à celui d'un Verdi. Prise de son acceptable (1954).

P.B. ●

BARTOK BELA (1881-1945) : Deuxième Concerto pour violon.
Yehudi Menuhin, Philharmonia, dir. W. Furtwängler. — VSM CO53-01322 (24, 25 F).

Appréciation : ***

Le violoniste Yehudi Menuhin, l'ami des derniers et mauvais jours du maître hongrois, avait enregistré avec l'immense Wilhelm Furtwängler le concerto que Bartok écrivit en 1938, peu avant son exil sans retour aux Etats-Unis. Version lyrique, fervente, dont la regravure en stéréo est plus que convenable. Un document.

P.B. ●

MUSIQUE DE CHAMBRE

MOZART WOLFGANG-AMADEUS (1756-91) : Quatuors à cordes n° 20, 21, K. 499 & 575. Quartetto Italiano. PHILIPS 6500 241 (39,90 F).

Appréciation : ***

Le *Voyage d'Hiver* de Mozart ! L'atmosphère y est plus détachée que gaie, l'expression se fait intense, les silences, lourds. Mozart ouvre l'ère beethovénienne. Les Italiens accentuent la puissance presqu'orchestrale de ces œuvres et mettent à nu un contrepoint étonnement moderne. On peut préférer à la perfection lumineuse et l'émotion directe des Italiens la sensibilité moins immédiate des Amadeus (DG). Gravure excellente de fort niveau sonore.

P.B. ●

CONCERTIS

BRAHMS JOHANNES (1833-1897) : Premier Concerto piano
R. Serkin, Cleveland Orchestra, dir. G. Szell CBS 75718 (38,50 F).

Appréciation : ***

Symphonie avec piano ou concerto ? Le jeune Brahms, il a alors 23 ans, semble ne pas avoir lui-même choisi lors de la première avec le célèbre Joachim au pupitre et lui-même au clavier. Aujourd'hui, le choix se fait entre le chef et le soliste. L'accord entre Serkin et le regretté Georg Szell atteint la communion totale de pensée, le sublime. Cet immense poème symphonique trouve ainsi ses différents épisodes, d'orage, pastoraux, poétiques et sereins. Excellente prise de son.

P.B. ●

MOZART WOLFGANG-AMADEUS (1756-1791) : Concertos pour piano 19, 23.
Alfred Brendel, Académie, St. Martin aux Champs, dir. N. Marriner. — PHILIPS 6500283 (39,90 F).

Appréciation : ***

Concerto pour piano 22, Rondo K. 386
Daniel Barenboim, pianiste et dirigeant l'English Chamber Orchestra.
VSM : CO69-02327 (39,90 F).

Appréciation : **

Si les 27 Concertos pour clavier laissés par Mozart s'étalent sur plus de vingt-cinq ans, les 19 & 23 K.459 & 488 illustrent la joie : celle d'avoir un second fils et d'entrer dans une loge maçonnique, puis la déception : l'échec des *Noces de Figaro* ressentie en leur année de composition, 1784. Alfred Brendel a la perfection de toucher qui rappelle son maître Edwin Fischer. Il trouve en Neville Marriner l'accompagnateur inspiré qui donne au commentaire orchestral, légèreté et précision. Prise de son un peu trop réverbérée.
Le jeune prodige, pianiste et chef d'orchestre, Daniel Barenboim n'a pas encore la maîtrise d'un Brendel ou d'un Geza Anda (DG). Il se laisse aller à la griserie de la virtuosité pour notre grand plaisir et donne au concerto en mi bémol K.482 un souffle romantique. Prise de son très agréable.

P.B. ●

Ferenc Fricsay (1914-1963)

UN ANNIVERSAIRE

Il y aura dix ans le 20 février disparaissait un des plus grands chefs d'orchestre des années 50, Férenc Fricsay. Il n'avait alors même pas cinquante ans et atteignait le niveau des plus grands : ses dernières apparitions sur la scène faisaient irrésistiblement penser à un Furtwängler qui aurait aussi parfaitement ressenti les messages mozartiens et beethovéniens que les rythmes de sa patrie, la Hongrie.
Sa discographie (DG) est immense et commence à être regravée en séries économiques et bénéficient de ce fait d'un prix attrayant et d'une technique d'enregistrement du meilleur niveau. Ses interprétations de Haydn, Mozart, Beethoven, Schubert, Schumann, Smetana, Strawinsky, Bartok, Kodaly... sont toujours des références. C'est lui qui révéla son compatriote Bartok au monde occidental au lendemain de la guerre.
Sélection proposée :
Bartok : Concerto pour orchestre, les 3 Concertos pour piano et Rapsodie op. 1 (avec G. Anda).
Beethoven : 3e, 7e et 9e Symphonie avec la Philharmonie de Berlin.
Mozart : l'Enlèvement au Sérail.
Concert : Ouverture l'Egmont de Beethoven, la 13e Sérénade « Petite Musique de Nuit » de Mozart, la Moldau de Smetana et les Préludes de Liszt.
Kodaly : Hary Janos, suite d'orchestre.

POP, JAZZ, VARIETES

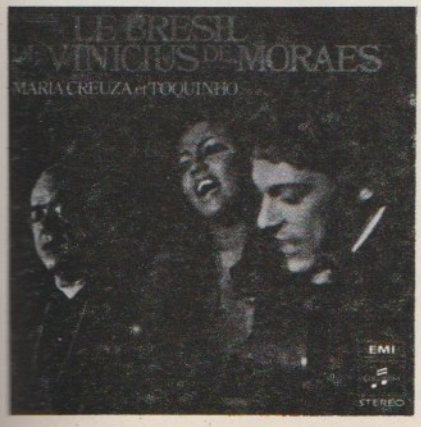
VINICIUS DE MORAES. — Avec Maria Creuza et Toquinho : A tonga da mironga do kabulete. E de manha. Samba de rosa. Testamento. Samba da bençao. Tarde em itapoan. Viramundo. Apelo. Como dizia o poeta. O que tinha de ser. O dia da criaçao.
COLUMBIA, 30 cm, C 064-93187.

Appréciation : ***

Avec Mara Bethania et Toquinho : Copa do mundo. A felicidade. Tomara. Que maravilha. Lamento no morro. Berimbau consoloçao. Irène. Canto de Ossanha. Garota de Ipanema. Samba en preludio. Catende. Valsa de Tunisia. Eu sei que vou te amar. Minha namorada. Si todos fossem iguais a voce.
COLUMBIA, 30 cm, C 062-92790.

Appréciation :

Chacun sait que le Brésil est le double Paradis du football et de la musique. Pour nous en tenir à celle-ci, il suffit de citer quelques noms d'un prodigieux palmarès : Jobim, Bonfa, Baden, Lobo, Hollanda, Lyra, Veloso, etc., pour que de la samba populaire à la bossa nova, en passant par la simple « musica nova », les rythmes subtils ou appuyés, les mélodies nostalgiques ou gaies aussitôt renaissent à notre mémoire. Vinicius de Moraes, auteur d'un livre de poèmes à 19 ans, auteur de films comme « La fille d'Ipanema » et « Orfeu negro », plusieurs fois diplomate au service de son pays, est l'un de ceux qui a pu avoir le



plaisir et la chance de travailler avec de tels musiciens. Il a bien sûr publié de nombreux disques au Brésil (car il est aussi interprète) que nous ne connaissons pas en France, en particulier avec Baden Powell avec qui il écrivit vers 1962, « Berimbau », qui fit beaucoup de bruit dans Landernau, pardon, dans Bahia. Les deux disques ci-dessus témoignent de l'art accompli de Vinicius, de son art à la fois poétique et populaire, sensible au social (pour peu que l'on entende le brésilien et parfois l'espagnol), de la qualité des compositeurs avec lesquels il a collaboré (Baden, Jobim, etc., et Toquinho, avec qui il travaille depuis quelques années, et qui se présente également comme une des futures révélations de ce creuset étonnant). La voix de Vinicius, grave, chaude et très naturelle, apporte à ces interprétations le côté simple, non-spectacle, qui les rend sympathiques et immédiatement sensibles. La comparaison est difficile à faire entre les deux disques, ainsi que l'indication de choix, si choix il faut faire. Le disque Maria Creuza est plus doux (la voix de l'interprète féminine est aussi plus douce que celle de Maria Bethania), il comporte quinze titres dont au moins trois succès connus, contre onze titres pour l'autre, sans « hit », mais celui avec Maria Bethania (qui figure d'ailleurs peu), a quelque chose de plus présent, de plus chaud, de plus rayonnant. Alors... Reste à se dire que les deux se complètent.

L.N. ●

JOHN COLTRANE. — « Bags and Trane »
ATLANTIC 30016 (distribution WEA Filipacchi Music)

Appréciation : **

« The avant-garde » ATLANTIC 30017

Appréciation : **

C'est un Coltrane de transition que nous offrent ces deux opportunes rééditions de la série « Jazz connection ». Les jeunes amateurs, qui connaissent surtout du célèbre saxophoniste la production du quartette dont Elvin Jones était l'étonnant pyromane, découvriront ici un musicien relativement classique en train de « casser son jouet » et de créer un langage décidément nouveau, rompant avec l'art de Charlie Parker. En 1959, en compagnie du vibraphoniste Milt Jackson, pilier du Modern Jazz Quartet, entraîné par une section rythmique de rêve (le pianiste Hank Jones, frère ainé d'Elvin, Paul Chambers et Connie Kay, batteur du M.J.Q.), et sur des trames harmoniques familières, John Coltrane poursuit, volubile, le défrichage systématique d'un nouveau monde sonore entrepris auprès de Miles Davis et de Théolonius Monk. L'année suivante, il se substitue, le temps d'une séance d'enregistrement, à Ornette Coleman au sein d'un quartette qui secoue le monde d'un Jazz impatient de se tracer de nouvelles frontières. Si la rythmique — sans piano — nous paraît aujourd'hui peu révolutionnaire, le cornettiste Don Cherry se joue des conventions et, refusant toute séduction superficielle, sur un matériel thématique faussement ingénu, ouvre des perspectives sur une liberté dont certains abuseront un temps. Coltrane, lui, au ténor comme au soprano, n'a aucune difficulté à saisir le sens du message d'un nouveau Jazz en gestation.

C.C. ●

MELANIE. — Together alone. Between the Road Signs. Summer weaving. My Rainbow Race. Do you believe. I am not a Poet. Song of the South. Maybe I was. Stonegroung Words. Here I am.
PATHE MARCONI, 30 cm, C 064-93927.

Appréciation : ***

Je me réjouirais volontiers que Melanie ne soit pas douée d'une « belle voix » à la Baez ou à la Collins si celà ne risquait de paraître désobligeant pour ces déesses de la chanson américaine, qui n'ont d'ailleurs pas que leur voix pour nous émouvoir. Mais enfin, j'aime les voix naturelles,

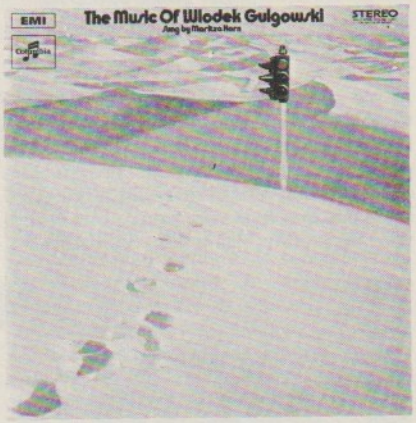
personnelles, humaines, qui font dans la chanson une transposition exacte de la réalité non-musicale, si je puis dire celà sans être trop paradoxal, et si l'on veut admettre avec moi que l'émotion nous gagne davantage quand on accède à la musique par l'intermédiaire d'une simplicité sensible, plus proche de l'effet parlé que de l'effet musical, que lorsque l'on y entre de plain-pied par l'intermédiaire d'une voix « instrumentale ». Or l'art de diseuse presque intimiste de Mélanie (qui s'apparente plus à celui de Billie Holiday qu'à celui de Greco, et c'est particulièrement visible dans « Here I am ») est de ceux qui, par le rythme et les arrangements, bien sûr, mais aussi par la grâce de cette transposition intérieure, font comme recréer la musique plus qu'en jouer ou la chanter. Les arrangements de Roger Kellaway, en même temps riches et discrets, tantôt soutenant le discours, tantôt le prolongeant, tantôt s'effaçant sous lui, ont une qualité qui participe à créer le climat musical du disque. D'excellents instrumentistes comme Pacheco, McCracken, Keith, Al Cohn, Frangipani, etc., sont également du voyage. Toutes les chansons sont signées Melanie, sauf « My Rainbow Race », qui est de Seeger. Dans un ensemble d'une telle qualité, on ne m'en voudra pas d'avouer une préférence pour « Together alone », « Song of the South » et surtout « Here I am », dédié par la chanteuse à sa mère.

L.N. ●

THE MUSIC OF WLODEK GULGOWSKI. — COLUMBIA : 30 cm. C064-93618

Appréciation : ****

La musique de ce disque est de Gulgowski, les lyrics, interprètés par Maritza Horn, de Anita et Vincent Senise, la direction est assurée par Vincent Senise. Qui sont ces gens-là ? Je ne saurais vous le dire avec précision, d'autant que les musiciens ou ingénieurs qui travaillent avec eux portent également des noms bizarres : Gassama, Hajer, Yrjö, Palmkrantz, Sib ou Boström. Ça ne m'étonnerait pas qu'ils viennent du Liechtenstein. En tout cas leur musique est là, et bien là, musclée, sonnante, pré-



cise, percutante, intégrant le jazz, et parfois, hélas (mais à de brefs moments) un peu de sauce music hall. Ce qu'on pourrait reprocher de grisaillant à la deuxième face est entièrement racheté par une première face étonnante de persuasion, et d'une clarté qui pourrait friser la sécheresse si l'on ne se laissait subjuguer par certains riffs, par le talent accrocheur de Maritza Horn, et surtout par la fulgurante explosion instrumentale de « Who was the man » qui vaudrait à elle seule le déplacement. Le piano, haché par la basse et la guitare électrique, entraîne peu à peu dans une danse syncopée les cuivres et les violons, avec points de suspension sur des accords très scrupuleusement dissonnants, dans une mise en place évidemment sans bavures. On retrouve les mêmes jeux d'écriture, mais violons sur drums, dans « Yeah Man Song ». Ce sont les deux seuls morceaux où une large place est laissée à de tels développements musicaux. Ces jeux particuliers d'orchestre ne font pas oublier l'invention mélodique, voire harmonique, d'un Gulgowski dont on attend vite autre chose (avec deux faces égales), car il semble doué d'un immense talent. En tout cas, son disque ne ressemble à aucun autre.

L.N. ●

Michel FUGAIN : Attention mesdames et messieurs. Fais comme l'oiseau. Notre société. Les gens irremplaçables. Une belle histoire. Leda Leda. L'arche de Noé. Les cerises de monsieur Clément. Nous sommes. L'oiseau. Allez bouge-toi. CBS : 30 cm, 65 300.

Appréciation : **

On sent Fugain dévoré par son goût pour la comédie musicale, pour le spectacle, envahi par une culture du genre qui retentit immanquablement dans son écriture. Ce n'est pas à mettre à son débit, c'est seulement comme ça. Mais cela donne à presque toutes ses chansons un ton particulier, l'allure de sortir d'un même théâtre (même les chœurs sont traités façon musical show), d'un théâtre où il y a la fête, bien sûr, mais où il y a aussi un public et une scène, c'est-à-dire la tentation de livrer un message. A cette tentation ne résistent pas la plupart des titres, « Fais comme l'oiseau », « Notre société », « Les gens irremplaçables », « Nous sommes », « Allez bouge-toi », etc. Messages à la sauce bonne humeur, mais messages tout de même. Avec ce que cela inclut, semble-t-il, d'engagement maladroit, et même, peut-être d'esprit de récupération. Echappent à cette tentation au moins deux titres, « L'oiseau » et « Une belle histoire », qui sont évidemment ceux que je préfère, et dont la vogue du dernier sur les ondes ne donne tort ni à mes goûts ni à mes réflexions. Je crois qu'on peut dire de Fugain qu'il est d'abord un compositeur-interprète, et que s'il peut éviter les Lorelei de Hair, tout comme celles d'un certain romantisme prédicant, il se rapprochera plus sûrement et plus rapidement du vrai public.

L.N. ●

Georges MOUSTAKI : Danse. Les amis. Rien n'a changé. Les marchands. Tu m'attendais. Hiroshima. Je suis un autre. La ligne droite. La rose de Baalbeck. 17 ans. — POLYDOR : 30 cm. 2473 017.

Appréciation : ***

« Rien n'a changé et pourtant tout est différent, rien n'est pareil et pourtant tout est comme avant ». Pour écrire cela, il faut être de ceux qui, comme Moustaki, « voient » ce qu'il y a dehors et « regardent » ce qu'il y a dedans. Et pour s'étonner que rien n'a changé dehors quand tout est différent dedans, ou que rien n'est pareil dedans même si dehors tout est comme avant, il faut être Moustaki, avoir sa volonté d'apparente naïveté, ce recul vis-à-vis du dehors comme du dedans, cette lente façon de penser comme une rose qui pousse, à Baalbeck ou ailleurs, mais à Baalbeck elle est « fragile dans un champ d'indifférence ». Il faut avoir fait ses humanités dans le berceau d'un soleil grec. Il faut se souvenir de lointaines sagesses, de paresses fertiles, et aussi de Platon, de la mer, de rythmes brusquement nés à la lumière, se souvenir aussi de ce que l'on est exactement, toujours à l'intersection de deux plans, que l'on est « un débutant aux tempes qui blanchissent/ un beatnick vieillissant patriarche novice/ jardinier libertin aux goûts d'aventurier/ voyageur immobile et dormeur éveillé ».

Cette paresse fertile dont je parlais, et qui est une sœur de la non-violence, c'est elle qui fait écrire à Moustaki, dans « Les marchands » : « Avant que viennent les marchands/ on travaillait tout doucement/ on se reposait très souvent/ on vivait le reste du temps ». Vivre, pour l'auteur, c'est être disponible aux sollicitations de l'infini, c'est résonner à tous les infinis, infini de la tendresse, infini de la pitié, infini de la musique (« Baalbeck »), infini de l'enfance, c'est prendre le temps, aussi, de rendre les infinis compatibles, celui de l'homme et celui de l'enfance, celui de l'amour et celui de l'absence, celui de la vie et celui d'Hiroshima. Et la non-violence, c'est aussi parler d'Hiroshima d'une certaine façon, des marchands d'une certaine façon, de la solitude d'une certaine façon. Réussir tout cela, finalement, c'est être Moustaki, le pâtre grec, le berger de la chanson qui porte sur son visage la laine de tous les moutons qu'il a comptés en écoutant la vie, qui pose sa guitare sur la paille, et que recouvre la poussière du chemin. —

L.N. ●

Pierre VASSILIU. — Un enfant. Je lui téléphone. Elle m'a laissé l'hiver. Attends. En réponse à votre lettre. Pauvre flic. Laisse-moi parler. Vous tout. Mes six copains. BARCLAY, 30 cm, 80477.

Appréciation : **

Ceux qui ne l'avaient pas deviné dès les premières chansons de Vassiliu l'ont compris à son 30 intitulé « Amour amitié » : l'auteur-compositeur-interprète est l'un des plus riches de sa génération, peut-être le plus original, avec Gainsbourg. Cet « Amour amitié » était un sommet de fine sensibilité, d'humour, de tendresse discrète et de musicalité. Il affirmait également un métier que l'on put apprécier par la suite dans quelques titres simili-tubes. Aujourd'hui, il semble que l'influence anglo-américaine se fasse de plus en plus sensible, et entraîne Vassiliu dans une direction moins personnelle. A plus d'un endroit, il faut bien penser au moins à Cat Stevens ou George Harrison, qui sont, j'en conviens, de nobles apparentements, et les maîtres d'un art subtil de la chanson moderne. Mais Vassiliu, je crois, pouvait résister à l'aimantation, et tendre davantage vers « On imagine le soleil » que vers « Une fille et trois garçons » (tous deux de

« Amour amitié »). C'est sans doute la direction de cette évolution qui fait que des titres comme « Je lui téléphone », « Elle m'a laissé l'hiver » ou « Laisse-moi parler », bien que très réussis et très séduisants, me laissent comme un arrière petit goût de déception.

L.N. ●

Gérard LENORMAN : Il. La fête des fleurs. Plus de soleil au lever du jour. Le petit Prince. Rien n'est plus beau. Les matins d'hiver. Le chemin. Les jours heureux. N'en parlez pas. Waterloo. Love Song. — CBS : 30 cm, 65 349.

Appréciation : ***

Avec son premier 30 cm (dont les quatre derniers titres n'avaient pas fait l'objet de 45 tours préalables), Gérard Lenorman « asseoit » une renommée encore toute neuve, particulièrement conquise à Antibes avec « Il » de Skornik. Depuis, les titres se sont succédé avec un rare pourcentage de réussite, faisant pénétrer dans toutes les chaumières, par le disque, la télévision,

la radio, l'image d'un fervent-tendre aux gestes encore naïfs, aux yeux grands ouverts, à la voix frémissante. Beau gosse sans affèterie, chansons du bonheur, secousses d'un optimisme qui est plus une foi qu'une philosophie, il n'en fallait pas moins pour créer ce ton neuf assez rare aujourd'hui et qui avait sa place à prendre, un ton de jeunesse lumineuse. Il faut associer à ce succès, pour ne pas tomber dans le culte de la vedette, les deux frères Seff, qui lui taillent du sur mesures (Richard pour les textes, Daniel pour les musiques), et qui ont au moins signé ici « La fête des fleurs », « Le petit Prince », « Les jours heureux », etc. Lenorman n'a pas choisi la solution la plus simple en cherchant à s'imposer avec un répertoire entièrement original (l'exception confirme la règle : ici, le délicat « Love Song » de Leslie Duncan), car s'il n'y avait pas eu par hasard (ou par providence si l'on préfère) cette rencontre avec le Skornik de « Il » et avec les frères Seff, le chemin aurait été sans doute plus difficile. On n'écrit plus guère, on n'ose plus écrire, chez nous, des chansons comme celles-là, des chansons-fêtes qui ne soient pas de la grosse cavalerie, des marches pour fin de banquet. Ou alors l'on est soi-même auteur ou compositeur, ou les deux, comme Clerc, Fugain, Vassiliu, et quelques autres. Et alors, combien de temps Lenorman aurait-il mis à percer ? Mais enfin les rencontres ont eu lieu et les chansons sont là. Et comme ce dynamisme, qui est à la base de la plupart des chansons de Lenorman, sait aussi parfaitement se nimber d'émotion, et arborer de très heureuses couleurs mélodiques, on se réjouit de voir progresser une carrière qui est tout à l'honneur de la chanson française.

L.N. ●

KEITH JARRETT. — « Expectations ». CBS S 67282 (album de deux disques)

Appréciation : ***

Disque déroutant d'une personnalité difficile à cerner tant sont diverses ses influences et originale son expression. Du free-jazz à la pop-music en passant par une reposante « musique d'ambiance » sur fond de cordes, Jarrett, passionnément, brouille les cartes et force l'admiration. Jamais franchement agressif, parfois au bord d'une aimable joliesse, le pianiste fait dans tous les cas preuve d'une redoutable originalité et d'une envergure que peu d'hommes du nouveau Jazz peuvent approcher. Un disque singulier auquel il faut se laisser prendre. Les compagnons de Keith Jarrett sont Sam Brown, Charlie Haden, Paul Motian, Airto Moreira et le saxophoniste-ténor Dewey Redman, partenaire habituel d'Ornette Coleman.

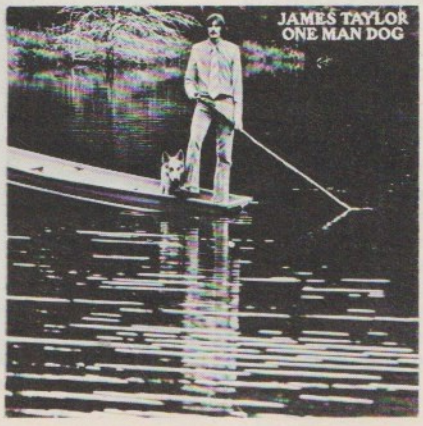
C.C. ●

James TAYLOR. One Man Parade. Nobody but you. Chili Dog. Fool for you. Instrumental I. New Tune. Back on the Street again. Don't let me be lonely Tonight. Woh don't you know. One morning in May. Instrumental 2. Someone. Hymn. Fanfare. Little David. Mescalito. Dance. Jig.
WARNER BROS. 30 cm. 46185

Appréciation ***

On reste un peu perplexe devant ce disque de Taylor. On ne peut le condamner sans restrictions et on ne peut le louer sans réserves. Qui connait Taylor constatera que la partie musicale est plus soignée que jamais, ce qui montre qu'on ne s'endort pas dans sa gloire, et qu'on cherche toujours à progresser, d'une manière ou d'une autre. Qui ne le connait pas découvrira avec plaisir et, nous l'espérons, une sorte d'enchantement, le climat à la fois nostalgique et réservé des songes de James Taylor. Cependant, bien qu'il procède par petites touches (18 pièces dans ce disque, dont deux instrumentales), l'auteur-compositeur-interprète ne parvient pas à éviter une certaine monotonie. Un peu comme si, ayant atteint la perfection formelle de sa technique d'écriture, il se trouvait dans la position d'un coureur qui n'aurait plus de vitesses dans sa boîte. Mais la comparaison est idiote. Il ne s'agit pas d'une course. James Taylor a ses petits chemins à lui. On ne sera jamais déçu de les emprunter avec lui, sur un rythme de balade.

L. N. ●



WEST, BRUCE and LAING. — Why Dontcha. Out into the Fields. The Doctor. Turn me over. Third Degree. Shake ma Thing. While you sleep. Pleasure. Love is Worth the Blues. Pollution Woman.
POLYDOR, 30 cm, 2490.110

Appréciation : **

Quand des musiciens de la taille de West, Laing et Bruce (les deux premiers : ex-Mountain) se juxtaposent pour tenter une nouvelle aventure, le voyage ne peut qu'être sans problème. Il l'est. La machine tourne rond. Le hard blues est là, dans toute sa vigueur, monté sur horlogerie, Laing exact officiant du rythme, Bruce lyrique et West mordant. C'est solide, garanti sans paille et chaleureux. Non pas de cette chaleur aveugle qui confond musique et décibels, mais comme un chaud chant d'amour en rythme, tenace, ainsi que « Third Degree » en est un exemple. Le rock moderne n'est pas exclu de ce disque (« Pleasure »), ni même les chœurs dans la composition harmoniquement intéressante de Brown : « Out into the Fields ». Un très bon disque qui n'est encore que le premier de ce nouveau groupe.

L.N. ●

NEIL YOUNG. — For what it's Worth/Mr Soul. Rock and Roll Woman. Find the Cost of Freedom. Ohio. Southern Man. Are you ready for the Country. Let me call you sweetheart. Alabama. Words. Relativy Invitation. Handel's Messiah. King of Kings. Soldier. Let's go away for awhile.
REPRISE, 30 cm, 64015.

Appréciation : **

Il s'agit là d'un disque particulier, la bande originale du film consacré à celui dont il faut bien dire que l'influence fut grande il y a six ou sept ans sur ceux qui cherchaient alors les modèles d'une chanson engagée. Particulier aussi, et intéressant, parce que, dans le cadre d'un come back sur Neil, il fait intervenir non seulement des styles différents du chanteur, mais aussi des interprètes différents : Crosby, Stills, Nash & Young, Buffalo Springfield, Stray Gators, Tony & Susan Alamo Christian Foundation Orchestra & Chorus. Le deuxième disque (puisqu'il s'agit d'un album double) se clôt sur un curieux instrumental des Beach Boys. La pochette comporte pas mal de photos, mais malheureusement aucun renseignement sur le film lui-même. C'est dommage, car les plages se suivent alors dans un ordre peut-être chronologique, mais sûrement déconcertant. L'inégalité de valeur des prises de son, ici non justifiée par les enchaînements du film, est sans conséquences sur le plaisir que l'on éprouve à réentendre cette musique à la fois calme et puissante (« Soldier » étant la seule nouveauté de l'album), d'un lyrisme contenu « Words », 15'55'' à lui seul, mais avec le procédé de la mise en place en studio, avant l'enregistrement), où un extrait du Messie de Haendel surprend un peu, mais dont l'ensemble forme un tout assez impressionnant, révélateur en tout des différentes tendances de la personnalité de Neil Young.

L.N. ●

AUDITORIUM LIEDER
24, rue de Sarrette, Paris-14e.

Dans notre premier numéro nous vous avions annoncé l'ouverture de l'auditorium *Lieder* animé par deux « anciens » de la haute-fidélité Yves *Potier* et Bernard *Maron.* Cet auditorium rencontre un vif succès auprès des amateurs de musique.

Ceux-ci ont organisé un véritable festival de matériels haute-fidélité européen alliant très belle esthétique et hautes performances.

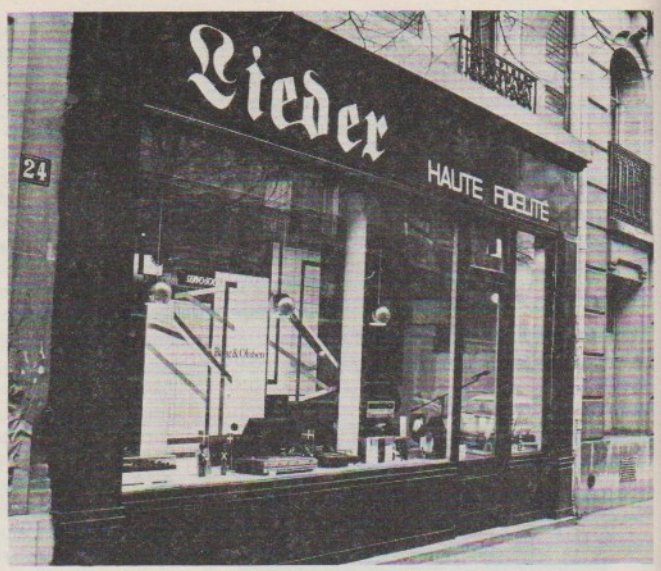
Le constructeur danois *Bang et Olufsen* figure en bonne place, avec la table de lecture à bras radial asservi « Beogram 4000 » à (3 400 F) ainsi que les tables de lecture « Beogram 3000 » (1 575 F) « Beogram 1 200 (1 325 F).

Les « Beosystem 1001 » (3 790 F), « Beosystem 901 » (3 270 F) (avec enceintes acoustiques « Beovox 901).

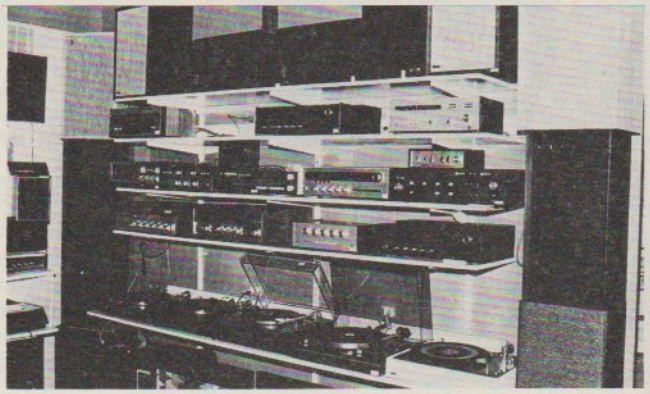
La firme suisse *Revox* est « représentée » par son célèbre magnétophone « A 77 » (prix variant selon version), son tuner MF de très haute sensibilité et faible distorsion (2 600 F) et l'amplificateur A 78 (2 × 50 W) 2 200 F. Du grand constructeur allemand *Braun* nous avons pu noter le combiné ampli-tuner régie 510 à 4 392 F et l'ensemble « Cokpit » (ampli-tuner-table de lecture) (3 490 F avec enceintes acoustiques).

La table de lecture suisse *Lenco* « L 85 », sans tête, (1 170 F) complète cet ensemble ainsi que toute la gamme des enceintes acoustiques Kef. Ce vaste panorama de matériels européens est complété par les productions du constructeur français d'amplificateurs et de tuners ESART où nous avons remarqué le modèle d'amplificateur W 80 (2 × 80 W) (3 616 F), amplificateur W 1000 (2 × 150 W) (4 380 F) et le tout nouvel amplificateur professionnel PL 60 : aux très nombreuses possibilités (2 × 60 W) (4 380 F).

Cet auditorium qui rappelons-le est ouvert chaque soir jusqu'à 21 heures offre ainsi aux mélomanes audiophiles un choix important « en toute liberté d'écoute ».



Vue extérieure de l'auditorium Lieder.



Vue d'une partie des appareils en écoute comparative à l'auditorium Lieder.

AUDITORIUM : LA MAISON DU JAZZ
24, rue Victor Massé, Paris 9e.

La *Maison du Jazz* est l'un des plus anciens magasins d'instruments de musique de Paris, et, depuis 1925 elle est le point de rencontre de nombreux musiciens célèbres classique et Jazz et maintenant Pop-Musique venus acheter leurs instruments. A la suite de travaux d'aménagement le magasin d'instruments de musique (au choix incomparable) s'est vu compléter par un très bel auditorium en sous-sol, où sont exposés et en écoute comparative un grand nombre d'appareils haute-fidélité. Le choix des enceintes acoustiques est vaste ; nous avons remarqué la gamme *BW* et en particulier l'excellent modèle Continental 70 (4 700 F) ainsi que les modèles *Acoustic Research* modèle « AR 6 » et « AR 4 X » et la gamme *L.E.S., Sansuï, Dynaco, Scan-Dyna.*

Dans le domaine des amplificateurs nous avons noté ceux de la firme japonaise *Luxman* « 505 X » (2 × 50 W) (2 340 F) et « 707 » (2 × 25 W) (1 315 F) ; ainsi que les nouveaux modèles *Philips* (travaillant en classe A.B.), le combiné ampli-tuner « RH 720 » (2 450 F) et l'amplificateur RH 521 (1 590 F), de nombreuses autres grandes marques : *Marantz, Scan-Dyna, Sansui* complètent cet éventail. Nous avons pu constater que les musiciens venus acheter leurs instruments de musique et accessoires étaient vivement intéressés par cette section auditorium et deviennent les premiers « passionnés » de ce département haute-fidélité, et nous ne pouvons souhaiter à cet auditorium qu'une réussite aussi grande que celle du « magasin Musique » de la Maison du Jazz.

Vue partielle des matériels de l'auditorium de la Maison du Jazz.

découvert pour vous...

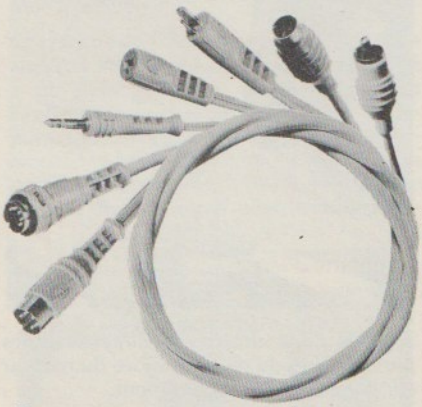
MINOTA : Magnétophone de poche

La société *Simplex Electronique* (48, bd de Sébastopol, Paris 3e) distribue l'un des plus petits enregistreurs lecteurs à cassettes actuellement fabriqués ; dimensions (140 × 40 x 90) ; il s'agit du Micromatic SM-418 de la société japonaise *Minota Products*. Il est équipé d'un petit microphone de grande sensibilité, de type omnidirectionnel, permettant les enregistrements discrets, d'un réglage automatique du niveau sonore, d'un compteur pour un repérage précis et d'une alimentation piles-secteur munie d'un indicateur de charge des piles. L'amplificateur de puissance est constitué par un petit circuit intégré. La bande passante s'étend de 150 Hz à 8 000 Hz pour un taux de distorsion par harmoniques de 0,3 %. Son poids est de 600 grammes, son prix de vente avoisinerait les 650 F.

Minota

PERENA : Cordons universels

Le plus souvent, les différents maillons d'une chaîne haute-fidélité ne proviennent pas du même constructeur ni du même pays fabricant.
Le particulier se trouve devant le problème des liaisons entre différents appareils ne possédant pas les mêmes normes de prises de jonction, ou plus simplement voulant prolonger certains cordons. Celui-ci n'étant pas forcément un virtuose du fer à souder et (même si c'est le cas) des erreurs sont vites commises de l'extrémité d'un cordon à un autre), certaines sociétés proposent en différentes longueurs des cordons universels. Parmi celles-ci la Société *Perena* propose un large éventail dans lequel l'amateur pourrait obtenir des prologontateurs haut-parleur avec fiches mâles type DIN aux deux extrémités ou fiches mâles et fiches femelles de longueurs de 2 à 4 m ou prolongateur avec fiche mâle DIN et deux cosses à fourches (pour bornes à visses). Des prolongateurs magnétophones avec fiches DIN à 3 broches mâles ou femelles aux deux extrémités ou des prolongateurs avec fiches mâles ou femelles DIN à 5 broches, ainsi que ou des prolongateurs avec fiches DIN d'un côté et coaxiale du type américaine CINCH ou encore DIN avec jack de 3,58. Le particulier trouvera ainsi toujours une combinaison de fiches pour relier deux maillons de la chaîne HiFi.


Perena

Redson

REDSON 122 : Dispatching pour auditoriums

Au cours de notre tournée des auditoriums, nous avons pu constater qu'un grand nombre de ceux-ci étaient équipés de dispatching *Redson* dont les commutations entre les différents éléments sont silencieuses et la variété des combinaisons très grande.

Le dispatching *Redson* de type 122 autorise les sélections de huit entrées : tables de lecture ou auxiliaires, seize amplificateurs ou combinés ampli-tuners et de seize paires d'enceintes acoustiques.

Aucune commutation n'est mécanique ; celles-ci sont effectuées par des relais « 4RT » ou « 6RT » selon les fonctions, ayant pour principal avantage la diminution de longueur des câbles de liaison (deux à huit fois moins que dans un système classique) entraînant une diminution très importante des ronflements.

Ce dispatching est divisé en deux ensembles : un central ou pupitre de commande permettant la sélection par boutons poussoir, la visualisation (allumage d'une lampe), la mémorisation de la commutation. Ce central comporte une électronique de mémorisation et deux alimentations de 24 V, une pour les tensions de commande de relais, l'autre pour les voyants de signalisation à placer sur les appareils à sélecter.

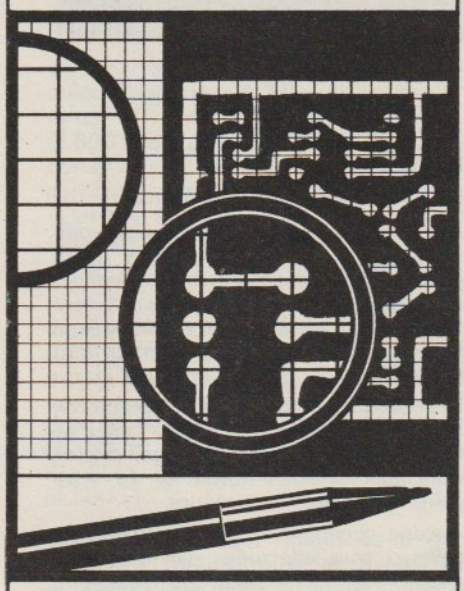
Le deuxième ensemble est constitué par des boîtes relais assurant les fonctions de commutation (devant être situées le plus près possible des appareils). Celles-ci comprennent :

Une boîte pour les huit entrées ;

Deux boîtes pour les amplificateurs assurant les commutations P.V. et auxiliaires (selon présélection des entrées) et sorties amplificateurs ;
une boîte « silence » branchée entre la boîte « amplificateur » et la boîte « enceintes », elle comporte un relais mouillé au mercure qui déconnecte les boîtes « enceintes » quand on sélectionne une source ou un amplificateur et évite les « chocs » de commutation. Deux boîtes enceintes (gauche et droite) assurant la commutation de 16 enceintes.
Nous avons pu constater que le câblage et la finition ainsi que le fonctionnement étaient au-dessus de tout reproche.

AMBITRAK

système de précision pour la réalisation de circuits imprimés



pour ingénieurs, techniciens, bureaux d'études, enseignement, étudiants, amateurs

PRECISION - Matrice au pas de 2,54 mm, gravée sur le circuit, permettant une implantation précise des composants.

RAPIDITE - Dessin du circuit exécuté directement sur la plaque cuivrée. Pas de cliché.

SOUPLESSE D'EMPLOI - Travail effectué en plein jour, sans laboratoire ni machine - Contrôle aisé du tracé.

QUALITE - Type BF et HF.

Documentation et ventes directes

SIEBER-SCIENTIFIC S.A.

103 RUE DU MARECHAL OUDINOT
54000 NANCY

AGENTS

PARIS
ITECH - 57 RUE CONDORCET - 75009

TOULON
DIMEL - AVENUE CLAUDE-FARRERE - 83100

GRENOBLE
ALPELEC - 16 RUE CLAUDE KOGAN - 38100

RAPY

découvert pour vous...

PHILIPS : magnétophone à cassettes avec micro incorporé N 2211

La conception de ce magnétophone de petites dimensions a permis d'inclure dans un même boîtier compact, tous les éléments nécessaires à l'enregistrement et à la reproduction sonore : micro, haut-parleur, cassette. Dans la construction de cet

appareil on a cherché à éliminer toutes interférences du niveau sonore du moteur sur la qualité d'enregistrement.

Sur le dessus de l'appareil sont regroupés les touches de commande, l'indicateur de niveau d'enregistrement et celui d'usure des piles.

Prix : environ 460 F. TTC.

THOMSON-CSF : Visiophone noir et blanc

Le visiophone noir et blanc *Thomson-CSF* assure la liaison entre deux abonnés en leur permettant de se voir, de se parler, de se montrer des documents. Le terminal visiophonique comprend une caméra, un récepteur, un combiné téléphonique. La liaison sonore peut se faire soit à l'aide du combiné, si l'on veut garder confidentielle la conversation, soit à l'aide d'un micro et d'un haut-parleur, laissant les mains libres de dessiner par exemple un croquis sous les yeux du correspondant. Un bouton « secret » permet de ne pas être vu de son interlocuteur alors qu'un bouton contrôle donne la possibilité de vérifier sa propre image avant d'entrer en communication. Les caractéristiques du terminal visiophonique conçu par Thomson-CSF sont conformes aux normes actuelles prescrites par le CNET. En effet, l'analyse et la reproduction des images sont effectuées à la cadence de 25 ou 30 images par seconde, chaque image étant composée de 315 ou 267 lignes en 2 trames entrelacées et chaque ligne de 255 points. La fréquence ligne est de 8 kHz et la largeur de bande nécessaire pour transmettre le signal (bande passante) est de 1 MHz. Le modèle actuellement proposé donne une image dont la diagonale mesure 15 cm : elle sera de 20 cm dans les terminaux futurs.

La caméra TV est dotée d'un tube vidicon classique 1 pouce à haute résolution. L'objectif de la caméra, ouvert à 1,9, a une focale de 25 mm, le diaphragme se règlant automatiquement en fonction de l'éclairage ambiant. Le champ couvert assure la prise de vue du buste d'un interlocuteur située à une distance de 60 cm de l'objectif. Dans sa version définitive, la caméra sera équipée d'un zoom afin de réaliser de gros plans sur personnages ou documents.

Cependant, ce visiophone présente deux avantages spécifiques. Le terminal Thomson-CSF peut être en effet à sortie analogique ou digitale ; dans ce dernier cas, le dispositif de codage assez petit pour être incorporé au terminal offre les nombreux avantages réservés à ce mode de transmission : régénération du signal, possibilité de compression d'informations, etc...

D'autre part, les terminaux visiophoniques étant en général affectés de défauts de parallaxe dus au fait que l'axe de visée du récepteur et l'axe de prise de vues de la caméra ne peuvent être confondus, Thomson-CSF a adopté un dispositif optique permettant, grâce à un jeu de miroirs, d'éliminer ce défaut.

Grâce au visiophone, on pourra désormais ajouter à l'information sonore du téléphone une information visuelle aux multiples possibilités.

METROSOUND : Cartouche 8 pistes pour nettoyage des têtes magnétiques

Du fait de la légère lubrification des bandes magnétiques équipant les cartouches 8 pistes, et de l'emploi de ces dernières à bord de véhicule automobile, où la poussière est souvent importante il se produit une boue mécanique encrassant les têtes de lecture. Or ces têtes de lecture sont le plus souvent inaccessibles car situées tout au fond de la trappe où on insère la cartouche. Pour remédier à ce défaut, un constructeur anglais, *Metrosound*, vient de commercialiser (en France par l'intermédiaire de l'importateur *Universal Electronics*), une cartouche équipée, en lieu et place de la bande magnétique, d'un ruban de feutre auquel on peut imprimer un mouvement de va et vient. Ce feutre peut-être imprégné d'un liquide diluant,

décrassant correctement les têtes de lecture. Son emploi est simple : il suffit d'imbiber le ruban de feutre et d'introduire la cartouche dans le lecteur, et d'agir sur un levier situé à l'extrémité de cette cartouche qui entraîne le ruban de feutre de droite à gauche devant les entrefers des têtes de lecture pour décrasser celles-ci.

OCMC : disjoncteur automatique de sécurité pour enceintes acoustiques

De nombreux amplificateurs actuels transistorisés sont capable de fournir une puissance instantanée très élevée qui peut mettre à mal bon nombre de haut-parleurs et en particulier les tweeters des enceintes acoustiques modernes.

La société danoise *OCMC* propose un ingénieux disjoncteur devant se connecter entre l'amplificateur et les enceintes acoustiques. Sur ce disjoncteur, équipé de relais, figure un bouton rotatif de sélection de différentes puissances admissibles de 1W à 60W sous 4 Ω 8 Ω et 12 Ω et 16 Ω déterminant le seuil de mise hors circuit des enceintes acoustiques.

Ainsi dès que l'amplificateur délivre une puissance supérieure à celle programmée,

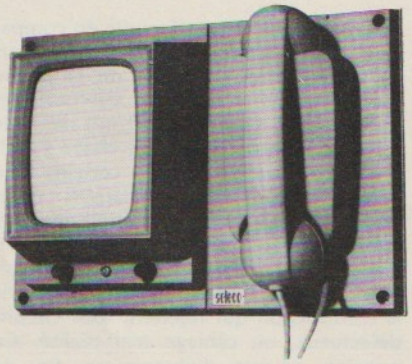
le relais décolle et la tension ne passe plus dans les haut-parleurs ; dès que la puissance diminue les enceintes sont mises automatiquement en service. Ce boîtier est équipé de deux cordons munis de fiches mâles type DIN pour haut-parleurs et de deux prises femelles. Il n'apporte aucune altération ni aucune modification des signaux musicaux.

Un ingénieux dispositif qui pourra rendre bien des services (et parfois de sérieuses économies de haut-parleurs) aux audiophiles.

Cet appareil est importé par *Universal Electronics*.

ZANUSSI : Téléportier Selesi-Seleco

Ce système de Téléportier se compose d'un appareil de prise de vue extérieure relié à un petit moniteur vidéo placé dans l'appartement et d'un interphone incorporé. La prise de vue se fait automatiquement dès que le visiteur appuie sur la sonnette d'entrée. Le bruit de la sonnerie et l'image sur l'écran avertissent l'occu-

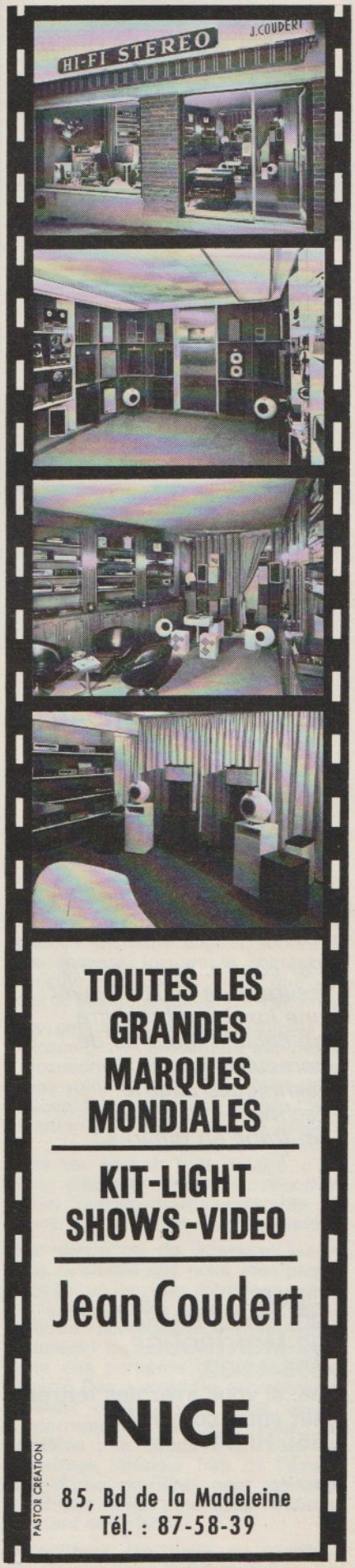


pant de l'appartement. A l'aide de l'interphone ce dernier peut se mettre en communication avec son visiteur.

La caméra de prise de vue est du modèle VP 500 et le moniteur vidéo, du modèle MV 16.

Cet appareil permet de voir son visiteur avant de répondre ou non à son appel et d'éliminer ainsi toute visite inopportune.

Distributeur : IRAD, 82, rue d'Hauteville, 75010 PARIS. Tél. : 770-95-12.



QUAD

L'INTRANSIGEANT

Une chaîne haute fidélité pas comme les autres.
Ni façade dorée, ni surfaces chromées.

Tout est dans la musique.

Prenez sur votre temps le temps d'écouter.

Vous ne trouverez pas beaucoup de marchands de radio qui pourront vous faire écouter QUAD.

Cherchez, ou, en désespoir de cause, téléphonez-nous, mais ne venez pas. Nous ne vendons pas au public.

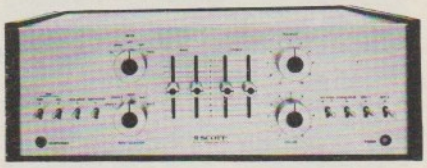
Par contre, nous serons heureux de vous envoyer une luxueuse brochure en couleur (bourrée de caractéristiques techniques pour le technicien...) contre un franc en timbres.

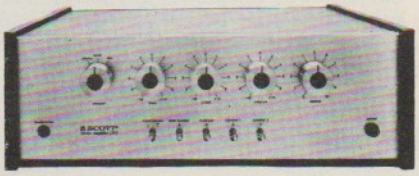
QUAD
90, rue de Bagneux,
92-MONTROUGE,
655-44-32,
ou, si vous avez des lettres sur votre combiné :
655 HI FA.

découvert pour vous...

Les installations « Syma International » de Scott haute-fidélité à Bruxelles

En plein cœur de Bruxelles, à deux pas de la célèbre petite place du « Manneken Pis », se situent les unités d'assemblage, de stockage, d'étude et de distribution de la société *Syma International,* représentant le matériel américain *Scott* pour toute l'Europe.





Au cours d'une visite effectuée en compagnie d'une soixantaine de revendeurs haute-fidélité et confrères de la presse spécialisée, nous avons pu parcourir les vastes locaux (plus de 2 250 m²) de cette société, et, en particulier les chaînes d'assemblage et de montage de certains nouveaux modèles d'amplificateurs *Scott* « 235 » et « 255 », combinés ampli-tuner, et enceintes acoustiques. Les différentes réalisations bénéficient de contrôles très efficaces aux différents échelons de la construction qui rejettent tous circuits défectueux, ou câblage mal réalisé. Ce principe permet d'obtenir en fin de chaîne un produit exempt de défauts, mais subissant tout de même d'ultimes contrôles, ainsi qu'un passage au banc de chauffe (afin de détecter toutes anomalies en cours de fonctionnement).

Pour les enceintes acoustiques il a été construit une petite chambre sourde, où toutes les enceintes sont contrôlées, pour vérifier que leur courbe amplitude-fréquence répond à certaines normes fixées, ainsi qu'une bonne mise en phase des haut-parleurs.

A côté de ces services, un département, dit Engineering Department, sous la direction d'un ingénieur américain M.K. Peter, étudie de futurs produits, ainsi que la mise en production du tuner « type 433 », dit « Digital » (à affichage numérique de la fréquence) avec cartes enfichables et circuits de sélection aux normes européennes. Nous avons notamment pu assister aux montages des premiers modèles de cet appareil.

Il convient de féliciter la société *Syma International,* et, au travers de celle-ci, son directeur Clément Levy et ses collaborateurs pour leur grande conscience professionnelle et le souci de perfection dans l'élaboration et le montage des appareils *Scott* ; il convient aussi de remercier M. Gabizon et son équipe dynamique qui animent la société Lectronic France, distributeur du matériel *Scott* en France, qui nous ont servi de guides au cours de cette visite.

Nous apprenons en dernière minute que la société *Syma* est passé majoritaire au sein de la société américaine *Scott*.

ROLS 3 : nouvelle machine à dicter

La machine à dicter « Rols 3 » qui est distribuée en France par la Sté *Agfa-Gevaert* est équipée d'un microphone à touche digitale pour commande de l'enregistrement, le retour en arrière et l'écoute, mais elle se différencie de tous les autres appareils par l'emploi d'un rouleau de papier magnétique dit « Rologram » de 10 cm de large et 30 cm de long qui permet

de dicter plus de 400 lettres. Après chaque dictée, on peut couper cette bande et obtenir un « Rologram » indépendant dont la longueur est fonction de la dictée, mais sur lequel on peut porter des annotations aux crayons, que l'on peut poster, classer, archiver ou détruire après chaque utilisation. Son fonctionnement est mixte (pile/secteur) ce qui rend cette machine à dicter autonome et d'un emploi aisé.

un circuit de rappel pour feux de position

Lequel d'entre nous n'a jamais eu la désagréable surprise de retrouver sa voiture avec une batterie complètement déchargée, quelques heures après l'avoir quittée en oubliant d'éteindre les feux de position ? Il est inutile de revenir sur tous les ennuis qui en résultent...

Que ceux auxquels l'aventure n'est jamais arrivée se félicitent de leur chance. Quant aux autres, nul doute que notre circuit de « rappel électronique » leur évitera, à l'avenir, bien des désagréments.

Plusieurs montages de « rappel » ont déjà été proposés, qui réalisent avec plus ou moins de bonheur une fonction d'alarme (signal sonore le plus souvent) lorsque le contact du véhicule est coupé alors que les feux de positions sont encore allumés.

Ces circuits, s'ils sont simples et efficaces, n'en présentent pas moins l'inconvénient d'interdire tout allumage volontaire des feux de position lorsque le contact est coupé. Cette situation peut cependant se présenter : le stationnement du véhicule dans un endroit mal éclairé n'est qu'un exemple de ces situations où il est certainement préférable de laisser les « veilleuses » allumées.

Pour permettre cet allumage volontaire, le circuit que nous vous proposons est un peu plus complexe que ce qui a été réalisé jusqu'à présent : l'alarme « contact coupé et veilleuses allumées » ne fonctionne que lorsque l'une des portières du véhicule est ouverte. Dès que celle-ci est refermée, l'alarme cesse. Point n'est besoin d'interrupteurs spéciaux pour les portières : le circuit d'allumage de l'éclairage intérieur lors de l'ouverture d'une portière, peut parfaitement être utilisé pour commander le moment de l'alarme.

Le schéma électrique du montage est indiqué dans la figure 1. Lorsque le contact est mis sur le véhicule, le

condensateur C1 n'est pas chargé puisque ses deux armatures sont portées à un même potentiel. Lors de la coupure du contact, par contre, C 1 se charge rapidement à travers R 2 et une impulsion négative apparaît sur la base de T 1. Si l'émetteur de celui-ci est alimenté, c'est-à-dire si les veilleuses sont allumées, le transistor conduit, le relais R « colle », le contact R1 du relais assure une fonction de « maintien » qui fait que T 1 reste conducteur. Rien ne se passe tant qu'aucune des portières n'est ouverte. Par contre, à l'ouverture de l'une d'elles, un point de R 2 est mis à la masse, ce qui alimente l'avertisseur d'alarme. Le fait de refermer la portière coupe cette alimentation et l'alarme cesse.

Evidemment, dès que les veilleuses sont éteintes, T 1 n'est plus alimenté, et le relais décolle ce qui a pour effet d'interdire toute alarme.

Il peut être souhaitable à un moment ou à un autre d'inhiber l'alarme. Il suffit pour ce faire d'éteindre puis de rallumer les veilleuses après avoir coupé le contact : l'ouverture d'une portière ne déclenchera pas le circuit.

Celui-ci se réarmera par contre dès que le contact aura été rétabli à nouveau sur le véhicule.

Diverses méthodes de réalisations sont possibles : implantation sur circuit « Véroboard », montage sur barette à cosses. C'est cette dernière solution qui est illustrée par la figure 2.

Le schéma électrique de la figure 1 est destiné à fonctionner sur un véhicule dont le — 12 V est relié à la masse (châssis). Des modifications simples permettent d'assurer le fonctionnement de l'ensemble sur un véhicule dont c'est le + 12 V qui est connecté à la masse : remplacement du BC 178 par un BC 108 (les connexions demeurent les mêmes), inversion des deux diodes D 1 et D 2 (1 N 914 ou 1 N 4148) ainsi que du condensateur C1. Quelle que soit cependant la polarité de la tension d'alimentation, le câblage général reste le même (voir fig. 3) : l'alarme peut être constituée aussi bien d'un vibreur, d'une sonnerie ou même d'une ampoule clignotante.

Le fil repéré « circuit d'allumage des veilleuses » devra être relié au point « chaud » de l'alimentation des veilleuses dans le faisceau de câblage. Diverses autres connexions assurent l'alimentation en 12 V, la mise à la masse du circuit et la liaison à un organe quelconque dans le moteur, organe lui-même alimenté dès que le contact est mis sur le véhicule.

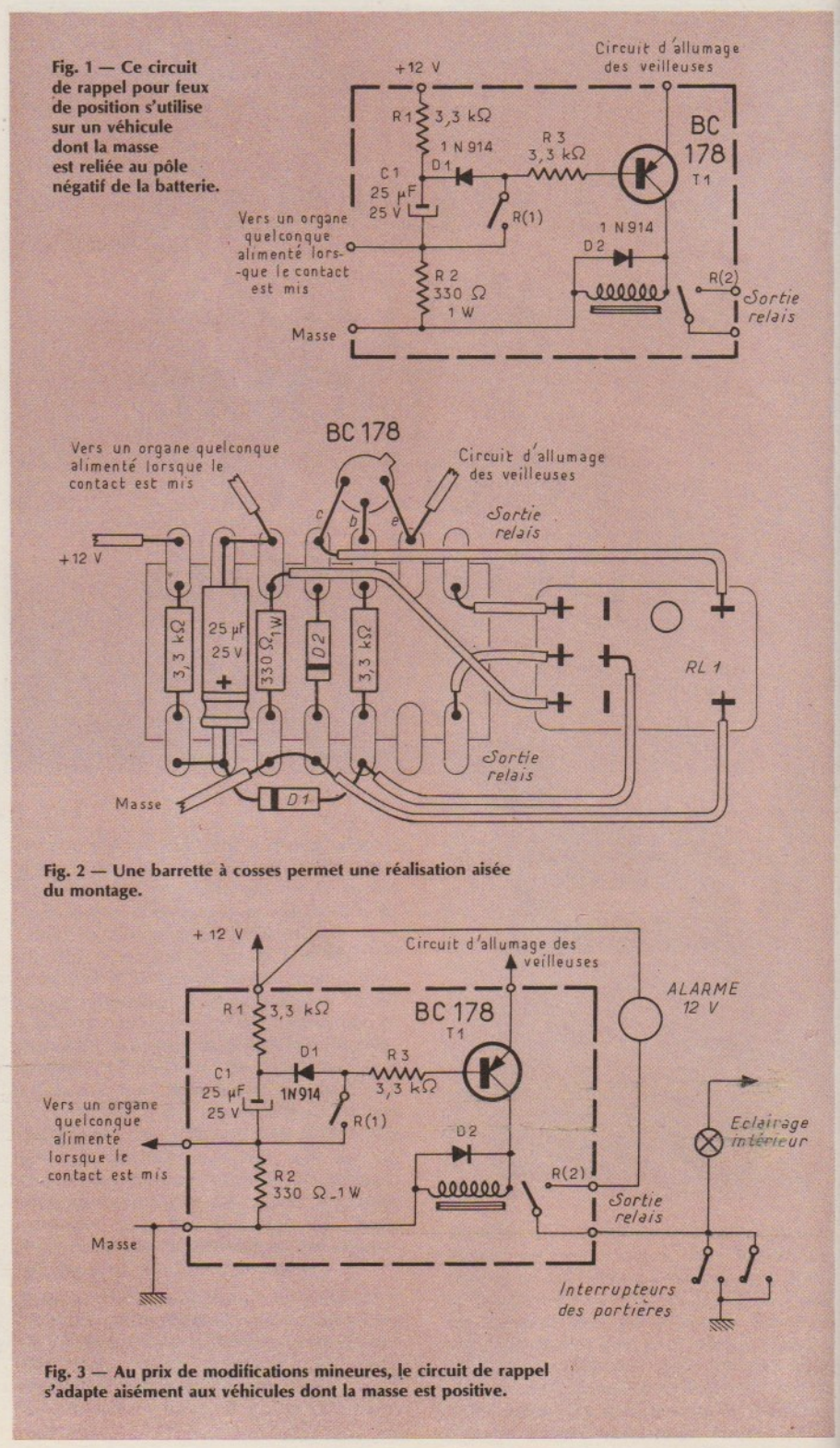


Fig. 1 — Ce circuit de rappel pour feux de position s'utilise sur un véhicule dont la masse est reliée au pôle négatif de la batterie.

Fig. 2 — Une barrette à cosses permet une réalisation aisée du montage.

Fig. 3 — Au prix de modifications mineures, le circuit de rappel s'adapte aisément aux véhicules dont la masse est positive.

comme un parfum le son envahit toute la pièce

C'est un compositeur célèbre qui a écrit ces mots et il ajoutait, à propos des chaînes HIFI SONAB/ERA, "elles sont conçues avec un tel raffinement, qu'elles répandent avec une rare égalité le son dans la pièce quelque soient les dimensions et les conditions acoustiques de celle-ci". Jean-Louis BEHAR, dont tous les professionnels reconnaissent la compétence, est fier aujourd'hui de vous proposer ce sommet de la technique du son.

RÉCEPTEUR FM SONAB R 4000
Puissance de sortie sinusoïdale : 2 x 40 watts 8 ohms
Bande passante : 10 – 25000 Hz ± 1,5 dB
Distorsion à 1 kHz : Inférieure à 0,05 %
Loudness. Sorties : Haut-parleurs 4 – 16 ohms.
Casque 8 ohms. Magnéto : 150 mV/10 kohms.
Protection en surcharge : Electronique
Gamme de réception : 87,5 – 108 MHz
Sensibilité FM : 2,5 μ V. **Finition :** Noir

PLATINE 666
Double moteur synchrone 48 pôles
Plateau lourd 30 cm. **Entraînement** par courroie
Fluctuations totales en 33 T < 0,04 %
Rumble en 33 T < - 73 dB. **Vitesse** 33/45 T
Bras à pivot fictif K5
Suspension par contre-platine suspendue
Compensateur de poussée latérale
Lève-bras. Dimensions (LxPxH) 42x33x13

ENCEINTES SONAB OA-5 TYPE 2 **Dispositif " Bass Reflex " Omni-directionnel.** **Puissance admissible :** 40 watts
Équipement H.P. : Basses-Médium : 1 de 22 cm. Aigues : 4 Tweeters de 5 cm. **Bande passante :** 37–18000 Hz
Volume : 47 litres. **Finition :** noyer et blanc

AUDIO CLUB JEAN-LOUIS BEHAR
7, rue TAYLOR, 75010 PARIS
tél. : 208.63.00, 607.05.09, 607.83.90
Heures d'ouverture : lundi : 14 h à 19 h
mardi au samedi : 10 h à 19 h - jeudi nocturne jusqu'à 22 h
Parking : 34, rue des Vinaigriers

audio club

nom : _____
adresse : _____
_____

epv

initiation

Les diodes (II) :

LA DIODE CONDUCTRICE

Lorsqu'une diode est utilisée dans le sens direct, c'est-à-dire celui où elle est conductrice, il est utile, et souvent même nécessaire, de savoir comment varient le courant à travers la diode en fonction de la tension qui lui est appliquée, la chute de tension sur la diode en fonction du courant qui la traverse et la résistance propre de la diode en fonction de ce courant. Et il est, de plus, très important de savoir comment ces trois grandeurs, tension, courant et résistance, varient en fonction de la température.

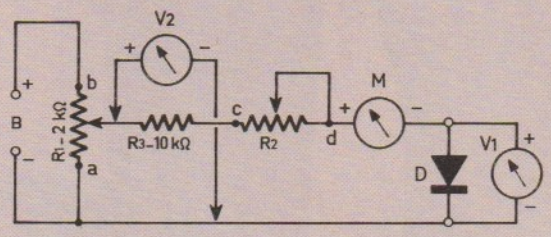


Fig. 12. - Schéma d'un montage expérimental, permettant de relever les caractéristiques d'une diode.

Le « laboratoire » expérimental

La meilleure façon de se rendre compte de comment varie le courant à travers une diode, lorsqu'on applique à cette dernière une tension de plus en plus élevée, est de le faire expérimentalement en réalisant le montage très simple de la figure 12. Il comprend une batterie B, de 4,5 V du type lampe de poche pour les première expériences, un potentiomètre de 2 kΩqui la shunte et qui permet de prélever une portion plus ou moins grande de la tension disponible, ét un circuit constitué d'un deuxième potentiomètre, R2, de 1 000Ω, d'un milliampèremètre M et de bornes ou pinces auxquelles on connecte la diode à analyser (D). Un voltmètre (V) doit être placé en parallèle sur la diode pour mesurer, à chaque instant, la chute de tension qui s'y produit.

L'ensemble peut être réalisé en montage « volant », sur une platine quelconque où il est bon de prévoir la possibilité d'ajouter une autre résistance, fixe, en série avec R2, dont nous aurons besoin plus tard.

Les deux appareils de mesure seront, bien entendu, extérieurs et constitués par ce que l'on peut avoir sous la main : contrôleur-multimètre sur les sensibilités 50 μA à 20 mA pour M ; voltmètre électronique ou un autre multimètre sur les sensibilités 0,5 V à 15 V pour V. Il est nécessaire, pour les quelques expériences élémentaires que nous allons décrire, que M puisse mesurer des courants de 1 à 2 μA et que V soit capable de nous indiquer des chutes de tension de 0,1 V.

Le courant direct

En possession de notre « installation » de la figure 12, nous allons commencer par analyser le comportement d'une *petite diode au germanium,* par exemple une OA90. Avant de la mettre en place, on s'assure que le curseur de R1 est en *a* et que celui de R2 se trouve en *c* (résistance en court-circuit). Après cela, la diode étant mise en place dans le bon sens et les deux appareils de mesure connectés correctement, on commence par agir très lentement sur R1 de façon à appliquer une tension de plus en plus élevée au circuit de mesure. Et on constate alors deux phénomènes caractéristiques du comportement d'une diode :

a. — Le courant direct I_d ne « démarre » qu'avec un certain retard par rapport à la tension V_d appliquée à la diode. Autrement dit, cette tension atteint quelque 0,07 V, par exemple, sans que l'aiguille de M accuse la moindre déviation perceptible, s'il s'agit d'un microampèremètre de 300 μA. Et ce n'est qu'à partir de V_d = 0,1 V environ que l'on voit l'aiguille de M bouger et indiquer un courant très faible, de 10 à 15 μA ;

b. — Après le franchissement de ce « seuil de conduction », le courant I_d augmente très vite : 65 μA pour V_d = 0,15 V ; 260 μA pour 0,2 V ; 500 μA pour 0,24 V ; 10 mA, enfin, pour 0,95 V. Si l'on va plus loin, on constate que les accroissements du courant I_d sont de plus en plus importants pour les accroissements correspondants de plus en plus faibles de la tension V_d. En d'autres termes, la tension aux bornes de la diode tend vers une limite qui, pour une diode telle que OA90 ou similaire, se situe vers 1,2 V en présence d'un courant maximal admissible en service prolongé. Ce courant varie, bien entendu, d'un type de diode à l'autre, mais se tient généralement vers 20 mA, valeur qu'il est bon de ne pas dépasser lors des différentes expériences.

Prenons maintenant une *petite diode au silicium*, BA182, du type miniature en boîtier plastique, et refaisons les mêmes essais que précédemment. Nous allons constater immédiatement une différence fondamentale : le seuil de conduction est très nettement plus reculé qu'avec une diode germanium. En effet, la naissance du courant I_d, à peine perceptible et que l'on peut évaluer à moins de 5 μA, ne se produit qu'à partir d'une tension V_d = 0,4 V aux bornes de la diode. Ensuite, la croissance du courant en fonction de la tension présente une allure semblable à celle d'une diode au germanium avec, cependant, une chute de tension V_d plus élevée à courant égal : 0,55 V pour 70 μA ; 0,67 V pour 1 mA ; 0,74 V pour 5 mA, etc.

On dit souvent que les diodes germanium et silicium se distinguent par la chute de tension directe à leurs bornes, qui est de l'ordre de 0,3 V pour les premières et de 0,7 V pour les secondes. D'après ce que nous venons de voir, cela n'est vrai, bien entendu, que dans les conditions moyennes de fonctionnement, c'est-à-dire lorsqu'une diode est utilisée avec un courant I_d tel qu'elle se trouve franchement conductrice, mais qui reste nettement inférieur au courant maximal qu'elle peut supporter.

Il suffit, pour s'en convaincre, d'effectuer les mesures que nous venons de faire sur une diode silicium de puissance telle que BY100, pouvant supporter un courant direct de l'ordre de 1A et même plus. Nous constate-

caractéristiques et utilisation

rons que si cette diode « démarre » à peu près de la même façon que la BA182, la croissance du courant I_d en fonction de la tension V_d est plus lente au début, puisque nous trouvons 0,5 V pour 1 mA et 0,59 V pour 5 mA. Et ce n'est qu'avec I_d = 20 mA que nous atteignons la chute de tension « standard » de V_d = 0,7 V.

Les courbes

Les courbes représentatives de la variation du courant I_d en fonction de la tension V_d figurent dans les catalogues de tous les fabricants de semiconducteurs et il est nécessaire de savoir les interpréter car elles nous fournissent instantanément les renseignements essentiels sur les possibilités d'une diode.

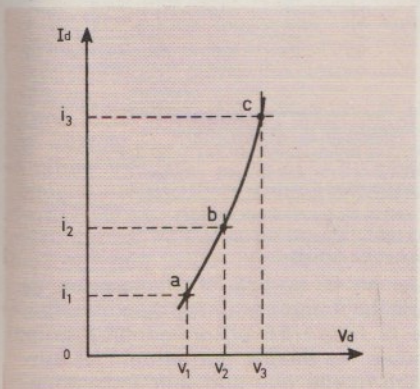


Fig. 13. - Pour tracer la courbe caractéristique d'une diode, on porte les intensités sur l'axe vertical et les tensions sur l'axe horizontal, ce qui permet de déterminer les points tels que *a*, *b*, *c* de la courbe.

Essayons donc, pour bien comprendre de quoi il s'agit, de construire les courbes des deux diodes que nous venons de mesurer : OA90 et BA182. En principe, cette opération est très simple. On relève un certain nombre de valeurs de courant I_d, i_1, i_2, i_3 etc. correspondant aux valeurs v_1, v_2, v_3 etc. de V_d. Puis, sur un papier quadrillé, millimétré ou autre, on trace deux axes rectangulaires (fig. 13) et on gradue le vertical en valeurs de I et l'horizontal en celles de V_d. On trace des lignes horizontales à partir des points i_1, i_2 etc. et des verticales passant par v_1, v_2 etc. Leur intersection nous permet de trouver des points tels que *a*, *b*, *c* etc., que l'on réunit par un trait continu pour obtenir la courbe I_d/V_d de la diode considérée.

Dans la pratique, une difficulté se présente lorsqu'il s'agit de graduer l'axe vertical. En effet, nos mesures nous ont montré que la « plage » des courants dont il faut tenir compte s'étend de 10-20 µA à quelque 10-20 mA pour les petites diodes et beaucoup plus pour les diodes de puissance, ce qui représente un rapport de 1 000/1 au moins. Or, même si l'on adopte comme base de graduation 1 mm = 20 µA, on aboutit à une échelle verticale de 1 m pour I_d = 20 mA, ce qui est évidemment impensable. Si l'on comprime l'échelle en adoptant, par exemple, 10 mm = 1 mA, on se trouve en présence d'un graphique de 20 cm de hauteur, ce qui est raisonnable, mais on sacrifie la « lisibilité » de toute la portion de la courbe au-dessous de I_d = 1 mA.

Dans leurs recueils de caractéristiques, les fabricants tournent cette difficulté de plusieurs façons différentes. Certains sacrifient délibérément toute la portion de la courbe correspondant aux valeurs très faibles de I_d, ce qui donne un graphique comme celui de la figure 14, représentant la courbe d'une diode 1N63.

Très souvent, on adopte, pour l'échelle verticale, la division logarithmique, ce qui permet de faire figurer une très large plage d'intensités, sans que la hauteur du graphique soit prohibitive.

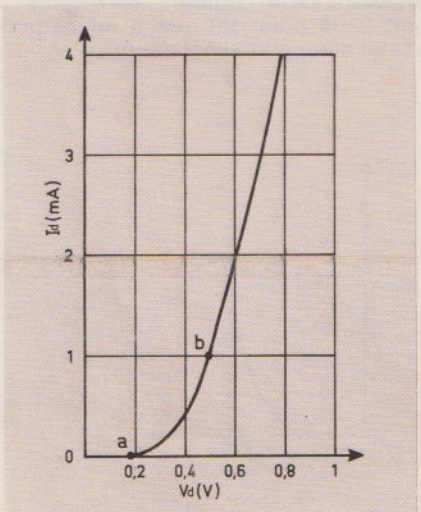


Fig. 14. - Toute courbe caractéristique d'une diode comporte, dans sa partie inférieure, un « coude » plus ou moins prononcé.

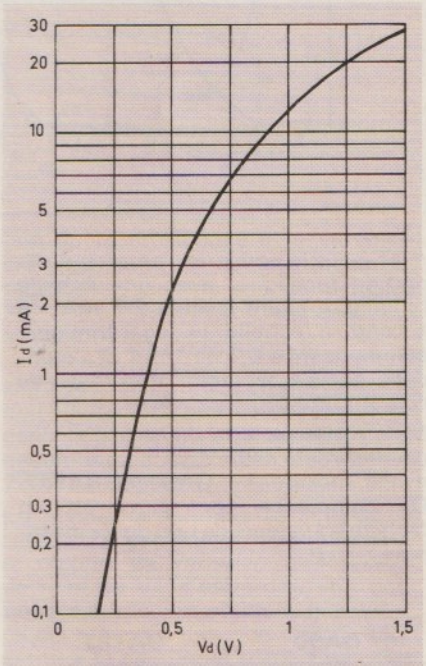


Fig. 15. - La graduation logarithmique de l'échelle des intensités permet de « couvrir » une plage plus large de ces dernières sans que la hauteur du graphique devienne prohibitive.

On peut voir, sur la figure 15, un exemple d'une telle représentation, se rapportant à la diode germanium OA92 et couvrant, pour les valeurs de I_d, la plage de 0,1 à 30 mA sans que la « lisibilité » de l'échelle verticale soit sacrifiée pour les valeurs faibles ou élevées.

Cependant, l'emploi d'une échelle logarithmique présente un double inconvénient. D'une part, il est peu commode, sur ce type de graphiques, d'apprécier l'allure du « coude » inférieur de la courbe, c'est-à-dire de la portion *a-b* (fig. 14), comprise entre la naissance du courant I_d et la partie pratiquement rectiligne de la caractéristique. D'autre part, la représentation logarithmique déforme, en quelque sorte, le tracé et rend peu « visible » la linéarité de la courbe à partir d'une certaine valeur de I_d. Or, on a justement besoin de cette linéarité pour certaines appréciations et calculs graphiques, très simples en représentation linéaire.

C'est pourquoi, beaucoup de fabricants publient les courbes de leurs diodes en deux « morceaux » : le pre-

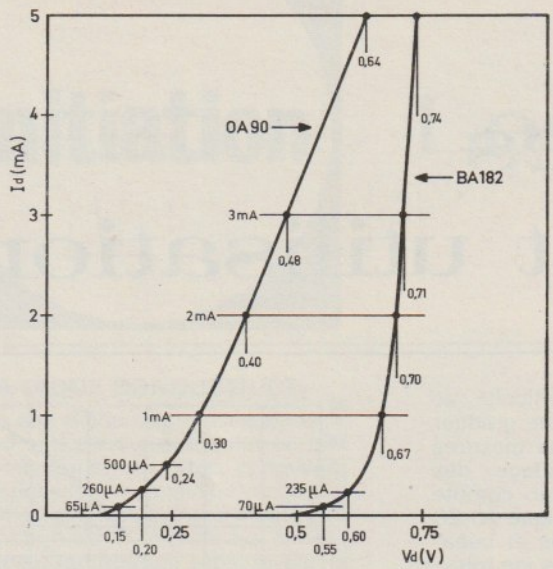


Fig. 16. - Courbe d'une diode au germanium (0A90) et celle d'une diode au silicium tracées expérimentalement.

mier, pour le coude et l'amorce de la portion rectiligne, avec une échelle I_d linéaire allant jusqu'à 2-3 mA ; le second, à échelle I_d logarithmique, commençant à 0,1 ou 1 mA et s'étendant jusqu'à la limite maximale du courant direct.

Mais revenons à la construction des courbes des deux diodes que nous avons mesurées : OA90 et BA182. On commence par réunir en un tableau les valeurs de I_d et de V_d mesurées :

OA90		BA182	
V (V)	I (mA)	V (V)	I (mA)
0,15	0,065	0,55	0,070
0,20	0,260	0,60	0,235
0,24	0,500	0,67	1
0,30	1	0,70	2
0,40	2	0,71	3
0,48	3	0,74	5
0,64	5		
0,95	10		

En opérant ensuite, pour les deux diodes, comme nous l'avons expliqué à propos de la figure 13, nous obtenons les deux courbes de la figure 16, qui traduisent assez bien la différence entre les diodes germanium et silicium et qui nous serviront par la suite pour de nombreuses applications pratiques.

La résistance propre d'une diode

On comprend facilement qu'une diode, qui laisse passer un certain courant lorsqu'une certaine tension est appliquée à ses bornes, puisse être assimilée à une résistance, mais on voit immédiatement que cette résistance n'est pas linéaire, c'est-à-dire non proportionnelle à la tension V_d ou à l'intensité I_d, surtout dans la zone des faibles valeurs de V_d et de I_d.

La notion de la résistance propre d'une diode est très importante en ce sens que, pour certaines applications, il est primordial de rechercher des diodes qui offrent, en présence d'un courant « raisonnable », une résistance propre aussi faible que possible. Il est donc utile de pouvoir apprécier rapidement l'ordre de grandeur de la résistance propre d'une diode d'après l'allure de sa courbe comme celle de de la figure 14. En fait, on distingue deux sortes de résistances propres lorsqu'il s'agit d'une diode : la *résistance en continu*, qui est le rapport de la tension (directe ou inverse) à l'intensité correspondante ; la *résistance différentielle* ou *dynamique*, qui représente le rapport d'une faible variation de la tension à la variation correspondante de l'intensité en un certain point de la caractéristique.

Résistance en continu

Prenons la courbe d'une diode quelconque, comme celle de la figure 17. La résistance en continu r correspondant à un point tel que a de cette courbe sera, tout simplement,

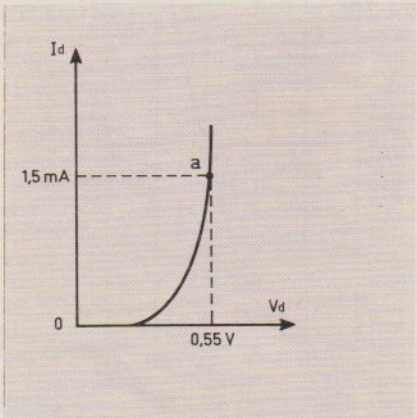


Fig. 17. - La résistance en continu d'une diode au point de fonctionnement a est égale au rapport V_d/I_d des valeurs correspondantes.

$$r_c = \frac{0,55 \cdot 1000}{1,5} = 367\,\Omega,$$

en exprimant l'intensité I_d en milliampères. En refaisant le même calcul pour les différents points repérés des courbes de la figure 16, nous allons faire une série de constatations intéressantes, qui « situeront » encore mieux certaines particularités de comportement comparé des diodes germanium et silicium.

Tout d'abord, on remarque que la résistance r_c varie d'une façon sensiblement linéaire en fonction de la tension V_d et cela sur une large portion de la courbe. Plus exactement, cette résistance est de très près inversement proportionnelle à V_d, mais seulement à partir de valeurs suffisamment élevées de I_d, de 2 mA environ dans le cas présent. En effet, pour la courbe OA90, par exemple, la résistance r_c à 2 mA est de 200 Ω et elle est de 128 Ω à 5 mA, soit un rapport de 1,57 environ. La tension V_d, elle, augmente de 0,40 V à 0,64 V, soit un rapport de 1,6. Donc, la résistance r_c diminue dans le même rapport où la tension V_d augmente, et cela est valable pour les deux courbes de la figure 16 et, en général, pour toutes les diodes germanium et silicium quelle que soit leur puissance.

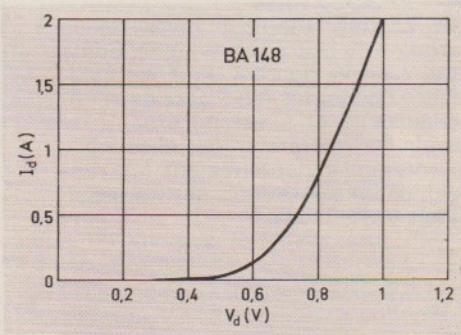


Fig. 18. - La position de la courbure inférieure de la caractéristique dépend uniquement de l'échelle des intensités et le fait qu'elle semble s'étendre ici jusqu'à 0,5 A environ n'empêche pas la linéarité de la courbe si on la redessine à une autre échelle.

Mais la proportionnalité inverse entre r_c et V_d n'existe plus dans la partie courbe de chaque caractéristique, comme on peut facilement se rendre compte. Par exemple, et toujours pour la courbe OA90 (fig. 16), r_c varie de 2 300 à 480 Ω à peu près (rapport 4,8) entre 0,15 et 0,24 V (rapport 1,6).

En réalité, assimiler la partie supérieure d'une courbe de diode à une droite ne constitue qu'une approximation, car l'expression permettant de calculer V_d en fonction de I_d contient un facteur logarithmique, ce qui exclut toute idée de linéarité réelle, comme celle d'une résistance purement ohmique. Toutes les diodes, de petite ou de grande puissance, se comportent exactement de la même façon et ne diffèrent, d'un type à l'autre, que par le « coude » inférieur plus ou moins brusque et par l'inclinaison plus ou moins marquée de la courbe I_d/V_d. La linéarité apparente de la courbe n'est donc qu'une question d'échelle adoptée pour l'axe I_d ou, si l'on préfère,

du courant maximal que peut supporter telle ou telle diode. Il ne faut surtout pas conclure, en regardant une courbe comme celle de la figure 18, par exemple (diode BA148), que la linéarité ne commence qu'à partir de I_d = 0,6 A environ. Si la même courbe était redessinée pour les valeurs faibles de I_d, ne dépassant pas 15-20 mA, elle aurait exactement la même allure que les courbes des figures 14 ou 16. D'ailleurs, la courbe de la figure 19, qui est celle de la diode de moyenne puissance BY100 et que nous avons relevée expérimentalement comme cela a été fait pour les diodes OA90 et BA182, constitue une illustration et une confirmation de ce que nous venons de dire, en faisant remarquer que cette diode peut supporter allègrement des courants de plusieurs ampères.

Si l'on compare maintenant les résistances propres des deux diodes, on remarque que celle de la BA182 (silicium) est, au départ, nettement plus élevée que l'autre, à intensité égale : 670 Ω environ (BA182) contre quelque 300 Ω (OA90) à 1 mA.

Cependant, la courbe de la diode silicium BA182 présente une pente beaucoup plus raide, ce qui veut dire que la résistance r_c y diminue beaucoup plus vite lorsque V_d augmente. On peut se rendre compte, en prolongeant les deux courbes au-delà des limites du graphique, qu'elles se croisent à quelque 7 mA et que pour des valeurs plus élevées de I_d la courbe BA182 passe à gauche, ce qui signifie que la résistance propre de cette diode est alors plus faible que celle de la OA90.

D'une façon générale, et pour toutes les diodes, la résistance en continu diminue très vite lorsque l'intensité I_d augmente, et atteint, pour les diodes de puissance, des valeurs extrêmement faibles. Ainsi, on peut constater (fig. 19) que cette résistance n'est que de quelque 30-32 Ω à 20 mA et qu'elle ne représente qu'une fraction d'ohm à 1 ampère (fig. 18).

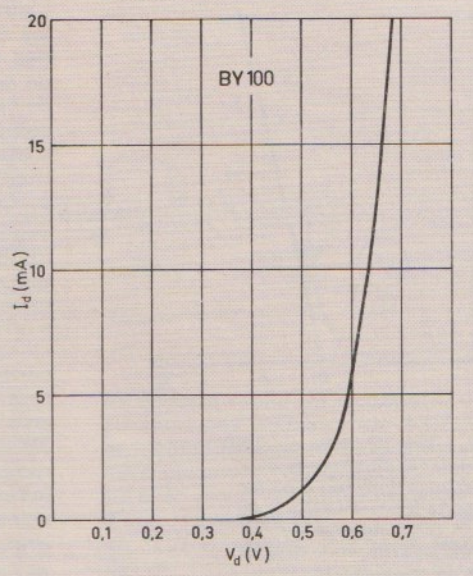


Fig. 19. - Exemple de la courbe, relevée expérimentalement, d'une diode de puissance dont on n'utilise que les intensités faibles. La partie supérieure peut être considérée comme pratiquement linéaire.

Il est évident, d'autre part, que la résistance r_c ne devient jamais nulle, mais tend vers une valeur aussi faible que possible compte tenu du courant maximal que peut supporter la diode : quelques dizaines d'ohms pour les petites diodes ; moins d'un ohm pour les diodes de puissance.

Bien entendu, l'appréciation de la résistance r_c peut se faire sur toute courbe I_d/V_d d'une diode, indépendamment de la graduation, linéaire ou logarithmique, de l'axe I_d.

Résistance dynamique ou différentielle

Cette résistance, que nous désignerons par r_d, intervient lorsqu'une diode est soumise à un signal alternatif, autrement dit lorsque la tension appliquée à son anode oscille de part et d'autre du point de fonctionnement statique *a* (fig. 20). Comme nous l'avons dit plus haut, la résistance r_d est définie par le rapport de la variation de la tension v_d à la variation correspondante d'intensité, i_d, ce qui représente, dans le cas de la figure 20,

$$r_d = 0{,}1\ V/0{,}650\ mA$$

soit 154 Ω environ. Nous remarquerons immédiatement que cette résistance est nettement plus faible que celle en continu se rapportant au point *a* : 720 Ω à peu près.

En réalité, la définition exacte de la résistance dynamique fait intervenir le rapport de *variation très faibles* de I_d et de V_d, c'est-à-dire une portion *b c* infiniment petite de la courbe, ce qui revient à dire que c'est la tangente a la courbe au point *a* ou, plus exactement, l'angle φ que cette tangente forme avec l'axe V_d qui sert de base pour le calcul de la résistance r_d (fig. 21) égale au rapport AB/AC des côtés du triangle ABC, le côté AB étant exprimé en valeur de tension V_d et AC en celle d'intensité I_d.

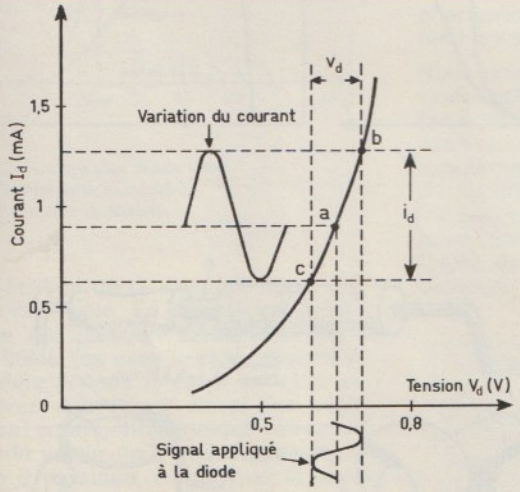


Fig. 20. - Graphique illustrant la définition élémentaire de la résistance dynamique d'une diode, au point *a* : c'est le rapport V_d/i_d.

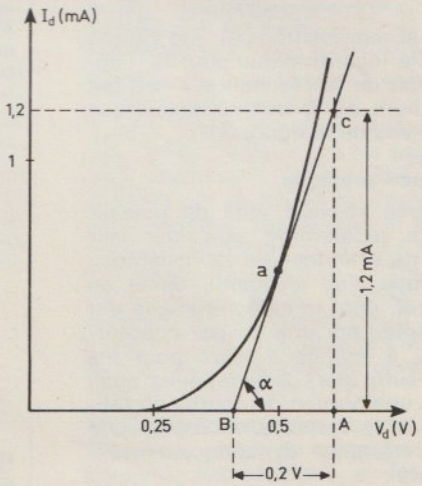


Fig. 21. - La vraie définition de la résistance dynamique au point *a* : c'est le rapport AB/AC, où ces deux côtés du triangle sont exprimés en volt et ampère, le côté BC étant la tangente à la courbe au point *a*.

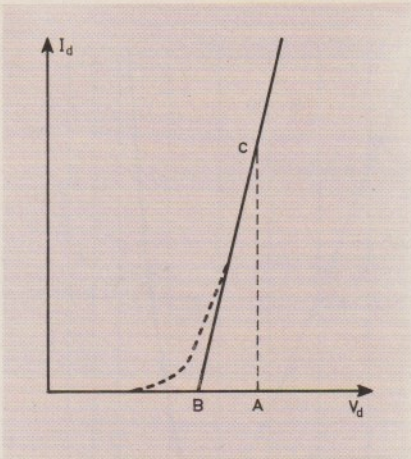


Fig. 22. - Pour simplifier, on réduit souvent la courbe d'une diode à une droite prolongeant la partie linéaire. La résistance dynamique est alors constante pour toute la longueur de cette diode dans les limites du graphique.

Bien entendu, la position du point C choisie sur la tangente pour former le triangle est tout à fait arbitraire.

On voit ainsi, sur la figure 21, que la résistance dynamique au point *a* est égale à 0,2 V/1,2 mA, soit 167 Ω environ. Encore une fois, elle est nettement inférieure à la résistance en continu au même point, qui est de quelque 860 Ω.

Comme une diode est utilisée, en règle générale, dans la partie linéaire de sa caractéristique, ce qui permet de faire abstraction du coude inférieur, on simplifie très souvent les choses en remplaçant sa courbe par une droite se confondant à peu près avec cette partie linéaire (fig. 22). Le calcul de la résistance r_d se fait comme précédemment, par le rapport AB/AC et on admet, évidemment, que la valeur de r_d reste constante dans toute la plage d'utilisation. Pour les appréciations rapides on se rappellera que la résistance dynamique est d'autant plus faible que l'angle ∞ (fig. 21) est plus grand.

Enfin, si la caractéristique d'une diode est représentée par une courbe à échelle logarithmique pour I_d, l'appréciation de la résistance r_d se fait exactement de la même façon que dans le cas de la figure 21.

Un « truc » pratique

Il est très souvent utile de pouvoir se faire rapidement une idée sur l'ordre de grandeur de la résistance dynamique d'un dispositif, diode ou transistor, dont la caractéristique est représentée par une courbe courant-tension, à *échelle linéaire* pour les deux. Il suffit alors de se rappeler que :
— plus une portion de courbe se rapproche de la verticale, moins grande est la résistance dynamique correspondante ;
— plus une portion de courbe se rapproche de l'horizontale, plus grande est la résistance dynamique correspondante.
Les différentes courbes de la figure 23 illustrent ce que nous venons de dire.

L'influence de la température

L'effet de la température sur tous les dispositifs semi-conducteurs, diodes et transistors, est considérable, de sorte qu'il est toujours nécessaire de prévoir des systèmes plus ou moins compliqués de compensation, afin d'assurer ce qu'on appelle la stabilité thermique des différents circuits.

En ce qui concerne les diodes, une expérience très simple permet de mettre en évidence l'influence de la température. On reprend le montage expérimental de la figure 12, en s'arrangeant de façon que les connexions allant vers la diode aient une certaine longueur, et on « chauffe » la diode par un moyen quelconque, en s'inspirant des croquis de la figure 29, qui représentent nos propres expériences : fer à souder, lampe de bureau, tasse remplie d'un liquide qui vient de bouillir etc.

S'il s'agit d'une diode au germanium, sa « tolérance » thermique se situe vers 70 °C, de sorte qu'il faut bien se garder de la mettre en contact direct avec le corps du fer à souder (B), mais maintenir un écartement de 2 à 3 mm, à moins d'utiliser comme « chaufferette » l'extrémité A de la tige où la température ne dépasse guère 70 - 80 °C. Une diode au silicium, par contre, supporte allègrement des températures de l'ordre de 150 °C, de sorte qu'on peut la mettre directement en contact avec la partie B du corps ou avec la lampe, du moins pendant la durée de l'expérience, c'est-à-dire 10 à 20 secondes. Bien sûr, ce sont là des expériences sans aucun contrôle de température, ce qui est d'ailleurs inutile pour ce que nous avons à faire. Cependant, pour une appréciation grossière, on peut admettre qu'on ne peut plus supporter un contact prolongé de doigts avec une surface ou un corps dont la température dépasse quelque 70° C.

Nous allons voir maintenant ce qui se passe avec une diode dont la température « ambiante » s'élève très au-dessus de la normale, c'est-à-dire 20 à 25° C.

Commençons par la diode OA90 (germanium) et réglons R1 (fig. 12) de façon à avoir V_d = 0,3 V et I_d = 1 mA, par exemple.
Approchons le fer à souder de la diode, en tenant compte de tout ce qui a été dit plus haut. Au bout de quelques secondes, nous voyons V_d tomber à 0,23 V et I_d, au contraire, passer à 1,25 mA.

Cela signifie, tout simplement que, sous l'effet de la chaleur, la résistance en continu de la diode a diminué : 3 000 Ω au départ ; 1 850 Ω environ après l'échauffement.

Si nous retraçons la courbe de la diode OA90 (en trait plein sur la figure 25), nous voyons que le point de fonctionnement *a*, qui était celui de départ, s'est déplacé, sous l'effet de l'échauffement, en *b*. Comme l'expérience ci-dessus peut être répétée pour n'importe quel autre point de la courbe, cette dernière toute entière se déplace et suit le tracé en trait interrompu.

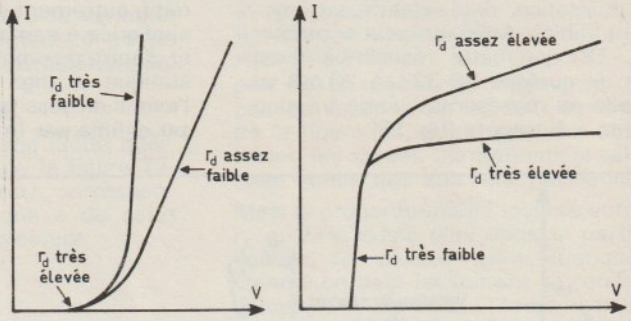


Fig. 23. - La résistance dynamique d'un élément représenté par une courbe I/V est d'autant plus faible que le tracé se rapproche plus de la verticale.

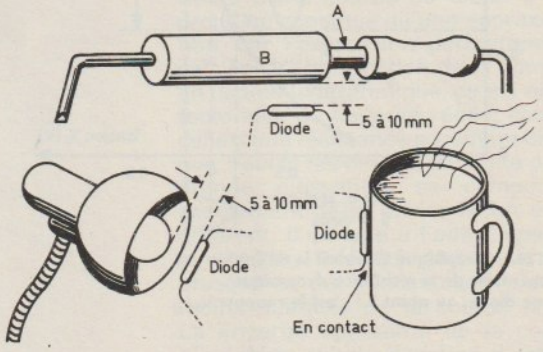


Fig. 24. - Quelques procédés pour « chauffer » une diode que l'on essaie : fer à souder ; lampe de bureau ; tasse remplie d'un liquide très chaud.

Nous voyons immédiatement que la courbe résultant de la « dérive » thermique définit une diode aux caractéristiques assez différentes par rapport à celles de la diode « froide ». En particulier, les angles 1 et 2 que les tangentes aux points *a* et *b* forment avec l'horizontale montrent que la résistance dynamique en *b* est nettement plus faible qu'en *a* : 80Ω environ pour *b* et quelque 120Ωpour *a*.

Les mystères d'une terminologie

On trouve très souvent, dans les recueils de caractéristiques publiés par les fabricants, des courbes de diodes dont la portion linéaire est prolongée jusqu'à l'axe V et forme avec ce dernier un angle désigné par α, θ etc. La courbe est alors accompagnée de l'indication : « R diff. = cot θ, » ce qui se traduit par : résistance différentielle égale à cotangente θ. La valeur d'une cotangente, mesure trigonométrique d'un angle, se trouve dans les tables qui font partie de tous les formulaires, aide-mémoire etc. Apparemment, il suffit de mesurer en degrés, à l'aide d'un rapporteur, l'angle tel que α, par exemple (fig. 25) et de rechercher sa cotangente dans une table. Essayons. L'angle α est de 60°, très sensiblement, et la table nous indique que sa cotangente est de 0,58 environ, ce qui pourrait nous faire penser que la résistance dynamique en *a* est de 0,58Ω tandis que nous venons de voir qu'elle est de 120Ω environ.

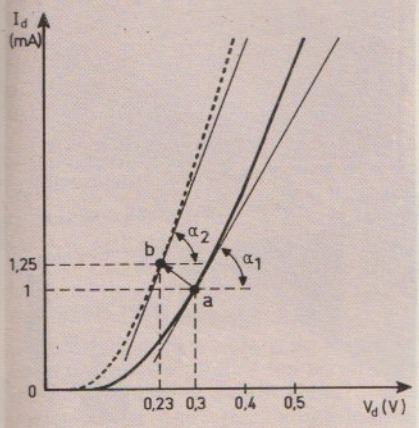


Fig. 25. - Lorsqu'une diode subit un échauffement, sa courbe se déplace vers la gauche.

L'explication de ce mystère apparent est très simple. La résistance dynamique en question serait, en effet, de 0,58Ωsi les axes I_d et V_d étaient à la *même échelle linéaire en volts et ampères*. Autrement dit, si l'on veut qu'une cotangente indique directement la valeur en ohms d'une résistance dynamique, il faut que la longueur représentant 1 volt sur l'axe V_d soit la même que celle représentant 1 A sur l'axe I_d, ce qui peut être le cas, parfois, de quelques diodes assez « puissantes ». Mais dans le cas beaucoup plus fréquent, comme celui de la figure 25, il faut multiplier la valeur de la cotangente par le rapport des longueurs ampère-volt qui est de 200, puisque la division 1 mA correspond à la division 0,2 V et que, par conséquent, la longueur représentant 1A est 200 fois plus grande que celle qui représente 1V. Et nous voyons alors qu'en multipliant 0,58 par 200 nous trouvons bien 116Ω, c'est-à-dire 120Ω environ.

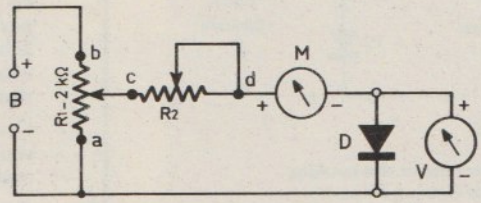


Fig. 26. - Montage expérimental, inspiré de la figure 12, permettant de mettre en évidence l'effet stabilisateur d'une diode.

La diode en série avec une résistance. L'effet stabilisateur

Reprenons notre montage d'essai de la figure 12 et voyons ce qui se passe si nous intercalons en série avec R2 une résistance fixe de 10 kΩ(R3, fig 26). Le curseur de R2 peut être en *c* ou en *d* ; cela n'a aucune importance pour ce que nous avons à faire. Pour avoir une « marge » de mesures plus importante, nous remplacerons la pile de 4,5 V par une batterie constituée de trois piles de ce type en en série, soit une tension d'alimentation nominale de 13,5 V. L'assemblage se fera suivant le croquis de la figure 27.

Enfin, il nous faudra pouvoir mesurer la tension entre le curseur de R1 et le « moins » de la batterie, pour chaque valeur de la tension lue aux bornes de la diode D. Si nous avons la chance de posséder un deuxième voltmètre, nous l'utiliserons donc en V2. Sinon pour chaque mesure, nous nous contenterons de déplacer la connexion « plus » de V1 sur le curseur de R1, en changeant de sensibilité s'il le faut, bien entendu.

Nous procédons donc à une série de « relevés », tout comme nous avons fait pour tracer la courbe d'une diode, mais nous avons une information supplémentaire : la tension à l'entrée du circuit, indiquée par le voltmètre V2. Les résultats de l'expérience, que nous avons effectuée avec une diode OA90, sont réunis dans le tableau ci-dessous.

OA90		BA182	
V (V)	I (mA)	V (V)	I (mA)
0,15	0,065	0,55	0,070
0,20	0,260	0,60	0,235
0,24	0,500	0,67	1.
0,30	1.	0,70	2.
0,40	2.	0,71	3.
0,48	3.	0,74	5.
0,64	5.		
0,95	10.		

La tension réelle de la batterie était, pendant ces mesures, de 13,2 V et le tableau précédent nous permet de faire plusieurs constatations intéressantes. Tout d'abord, la présence d'une résistance en série ne change en rien le rapport entre la tension V_d et l'intensité I_d. Mais le plus remarquable est le fait que des variations importantes de la tension à l'entrée ne se traduisent que par des variations beaucoup moins marquées de la tension aux bornes de la diode. Par exemple, lorsque la tension à l'entrée varie de 1,3 à 13,2 V, soit un rapport de 1 à 10, la tension V_d ne varie que de 0,165 V à 0,340 V, soit un rapport légèrement supérieur à 2 seulement, ce qui permet de dire que le coefficient de stabilisation du circuit est très voisin de 5 : les variations de la tension à l'entrée sont réduites de 5 fois.

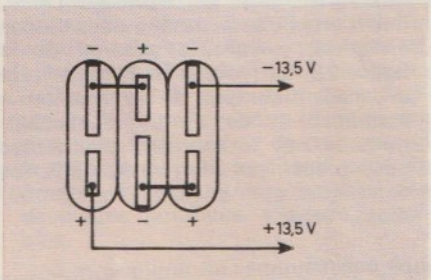


Fig. 27. - Façon pratique de réaliser une batterie de 13,5 V avec trois piles de 4,5 V.

Si nous répétons le même essai avec la diode silicium BA182, la tension V_d sera, à intensité égale, évidemment plus élevée, mais ce qui est beaucoup plus intéressant, c'est le fait que la stabilisation sera bien meilleure. Pour fixer les idées, disons que la tension d'entrée variant de 0,7 à 10,7 V environ (rapport supérieur à 15) n'entraîne, aux bornes de la diode, qu'une variation de tension de 0,5 à 0,67 V (rapport 1,34). Le coefficient de stabilisation qui en résulte est donc supérieur à 11 (15/1,34 = 11,2).

Sans entrer dans des considérations théoriques, mais en comparant, simplement, les résultats ci-dessus et l'allure des deux courbes de la figure 16, nous pouvons tirer une conclusion : la stabilisation est d'autant meilleure que le coude inférieur de la caractéristique est plus brusque et que la pente de la courbe est plus « raide ».

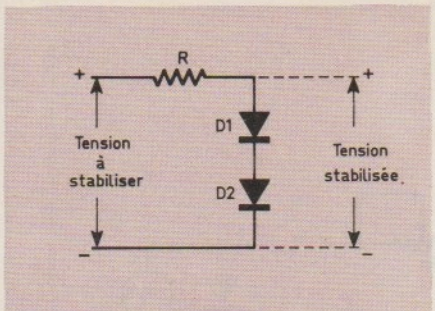


Fig. 28. - Pour obtenir des tensions stabilisées plus élevées, on peut mettre deux (ou plus) diodes en série.

Bien sûr, la portée pratique de ces montages stabilisateurs élémentaires est assez réduite, d'une part parce que les tensions que l'on peut obtenir sont faibles et d'autre part à cause du coefficient de stabilisation tout compte fait assez limité.

Nous verrons par la suite qu'il existe des diodes spéciales, utilisées en régime inverse (c'est-à-dire « bloquées ») qui permettent de stabiliser des tensions de plusieurs volts et même de plusieurs dizaines de volts. Mais il n'en est pas moins vrai que pour stabiliser de très faibles tensions, de l'ordre de 0,7 V, seules des diodes silicium aux caractéristiques spéciales et utilisées en *régime direct* peuvent être employées.

Ajoutons que s'il est nécessaire d'obtenir des tensions stabilisées supérieures à 0,7 V, par exemple 1,4 V, rien n'empêche de monter deux diodes en série, suivant le schéma de la figure 28. La résistance R se calcule en tenant compte de la tension à stabiliser et de l'intensité recommandée par le fabricant de diodes pour placer ces dernières dans les conditions optimales de fonctionnement.

(A suivre)

W. SOROKINE

RÉGULATION DU TRAFIC ROUTIER

Le problème de la circulation représente actuellement une des préoccupations essentielles des Pouvoirs Publics. En effet, l'urbanisation constante des pays développés et l'accroissement des échanges nécessités par les relations économiques exigent une fluidité permanente des moyens de transports.

L'automobile reste aujourd'hui, par sa souplesse, le mode principal de communication.

Des routes, des autoroutes, urbaines et interurbaines, sont construites pour faciliter et favoriser les échanges de ville à ville, de pays à pays, mais, compte tenu de l'augmentation du parc automobile, ces grandes voies de circulation qui représentent des investissements considérables ne peuvent être conçues pour assurer dans des conditions convenables les pointes de trafic tant journalières que saisonnières.

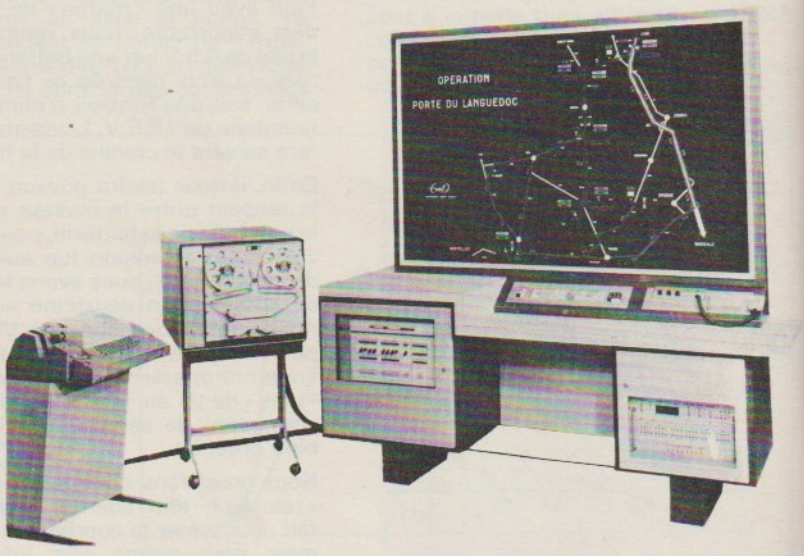
Afin de permettre aux automobilistes l'utilisation optimale du réseau routier, l'*Électronique Marcel Dassault* a mis au point un système dans lequel des capteurs, placés sous la chaussée et reliés à un détecteur, comptent les véhicules, mesurent leur vitesse, permettent de connaître la longueur des files d'attente. Ces informations sont regroupées dans des armoires de comptage et communiquées automatiquement, sous forme codée, à un ordinateur installé dans un Poste Central de Commande.

A ce Poste Central, où un tableau synoptique permet de connaître en permanence l'état du réseau, l'ordinateur traite les informations reçues et élabore immédiatement les consignes de délestage.

Ces consignes sont transmises automatiquement à des armoires de commande et de gestion, et communiquées aux automobilistes sous deux formes :

- par des feux tricolores, dont le temps de déroulement est contrôlé de manière à optimiser l'écoulement du trafic aux carrefours urbains ;
- par des panneaux de signalisation mobiles, qui conseillent aux usagers d'emprunter, lorsque cela est nécessaire, les itinéraires les moins chargés, donc les plus rapides.

Ce système permet de connaître en permanence l'état du trafic. Il gère automatiquement les différents feux de carrefours situés dans la zone contrôlée et particulièrement dans les zones urbaines traversées. Enfin, lorsque les voies principales sont saturées, il propose instantanément des solutions de délestage aux automobilistes qui ont ainsi la possibilité de choisir un itinéraire qui leur permettra de rouler en sécurité et d'arriver plus rapidement.



SOMMEIL PROVOQUÉ

Il y a 22 ans les savants soviétiques avaient expérimenté une technique utilisant l'énergie électrique des courants faibles pour réduire l'anxiété et la tension, et ainsi, provoquer le sommeil chez les insomniaques.

Des travaux récents dus aux américains ont confirmé la validité des expériences soviétiques, et en fait, une firme de New York *l'Electrosone Corporation*, fabrique un appareil sous licence Russe « l'electrosleep ».

Dans une des théories émises, on suppose que le passage de ces courants provoque des variations dans les « champs électriques » du cerveau et se présente en fait comme une forme de traitement d'électrochocs très édulcoré.

Au cours d'expériences récentes, soigneusement contrôlées, 8 sur 11 insomniaques atteints d'anxiété et de dépression furent presque totalement guéris après ce traitement qu'ils décrivent comme indolore et même agréable.

réalisé pour vous...

Calibreur pour oscilloscope

Simple à construire et d'une bonne précision, ce circuit d'étalonnage vous permettra de vérifier le fonctionnement correct de votre oscilloscope, aisément et rapidement.

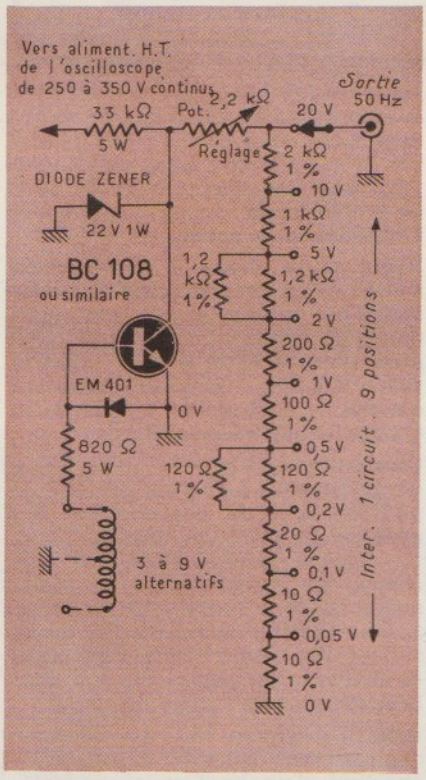
Le circuit, très simple, génère un signal rectangulaire à 50 Hz, d'amplitude rigoureusement contrôlée. Ce signal, une fois appliqué sur l'entrée de votre oscilloscope vous permettra de vérifier et de parfaire, si besoin est, le gain vertical de ce dernier.

Le générateur peut être installé à l'intérieur même de l'oscilloscope et dans ce cas, sa commande trouvera une place parmi les autres commutateurs de l'appareil. Il peut être également monté à l'extérieur de l'oscilloscope et devenir alors l'un des accessoires de celui-ci.

L'étalonnage préalable d'un oscilloscope permet de réduire les erreurs de mesures, qu'elles soient dues à une variation du gain de l'amplificateur vertical ou à un changement de la sonde de mesure. Le calibrage s'opère simplement en plaçant la sonde sur la connexion ou la prise de sortie du circuit d'étalonnage, en vérifiant l'amplitude du tracé sur l'écran pour les diverses positions du commutateur « gain vertical » (volts par centimètre) correspondant aux positions du commutateur d'étalonnage.

En même temps, un contrôle de la base de temps est possible puisque la fréquence des signaux de calibrage correspond exactement à celle du secteur à 50 Hz ; un intervalle de 20 ms sépare donc chacun des créneaux.

La tension continue de référence est appliquée aux bornes d'une diode



Zener de 22 V-1 W à partir de la haute tension de l'oscilloscope. La tension de référence est ensuite « découpée » en créneaux par un transistor BC 108 (ou équivalent) fonctionnant en « chopper » : la commande de la base de ce dernier s'effectue directement à la fréquence du secteur par l'intermédiaire d'un transformateur du genre de ceux qui sont utilisés pour alimenter les tubes électroniques en tension de filament. Le signal découpé est ensuite appliqué à un pont diviseur, constitué d'une suite de résistances de précision et d'un potentiomètre d'ajustage de 2,2 kΩ.

Tel qu'il vient d'être décrit, le circuit d'étalonnage ne consomme presque rien et ne nécessite pas de sources d'alimentation autres que celles rencontrées sur tous les oscilloscopes classiques.

Bien évidemment, il est assez difficile de proposer une méthode de réalisation, étant donné le grand nombre d'oscilloscopes différents existant actuellement sur le marché. Le seul problème consiste en fait à repérer le fil d'alimentation HT (de 250 à 350 V) destiné à attaquer la diode Zener et à localiser l'enroulement d'alimentation « chauffage », qui commandera le transistor « découpeur ». On remarquera qu'une diode, disposée en inverse et en parallèle sur la jonction émetteur-base de ce transistor, permet de protéger celui-ci contre d'éventuelles surtensions. L'émetteur du transistor « chopper » devra être situé aussi près que possible de la base du pont diviseur qui constitue l'atténuateur de calibrage et le câblage de tout le circuit gagnera à être blindé pour éliminer des couplages parasites toujours possibles.

Il sera pratique de disposer la sortie du circuit et le commutateur d'étalonnage à proximité immédiate des autres commandes de l'oscilloscope. Si des problèmes d'encombrement en résultent, un commutateur miniature permettra bien souvent de les résoudre.

Le potentiomètre d'ajustage du calibrage sera de préférence disposé juste à côté de l'atténuateur à résistances, donc à l'intérieur de l'appareil. Une fois le réglage initial effectué, il ne devrait plus être besoin de retoucher la position de ce potentiomètre.

Ce réglage initial est aussi simple à effectuer que le circuit à réaliser ; avant de souder le transistor « chopper », on connecte un voltmètre continu précis (numérique de préférence) et on ajuste le potentiomètre jusqu'à obtenir exactement 20 V en sortie sur la position « 20 V » du commutateur de calibrage.

Dès que le transistor « chopper » est monté, l'appareil d'étalonnage est prêt à fonctionner.

Montages adaptateurs pour haut-parleurs supplémentaires

Il arrive fréquemment que, pour des raisons d'ordre pratique, on soit amené à envisager le branchement d'un ou de plusieurs haut-parleurs supplémentaires à la sortie d'un amplificateur.

Bien que cette opération soit très simple, quelques règles élémentaires doivent néanmoins être observées afin d'éviter que ce branchement ne perturbe le fonctionnement de l'amplificateur considéré.

C'est pourquoi, avant de proposer quelques petits montages adaptateurs, très faciles à réaliser, nous avons jugé bon, en préliminaire, de rappeler un certain nombre de notions indispensables.

Le problème de l'impédance de sortie

Avant toute chose il convient de savoir qu'un amplificateur de puissance est caractérisé par une impédance de sortie — en général comprise entre 4 Ω et 8 Ω — dont la valeur doit être — pour un rendement optimal — équivalente à celle de la charge (haut-parleur) utilisée.

Lorsque cette charge est inférieure à l'impédance de sortie (ce qui peut se produire lors du branchement en parallèle de plusieurs haut-parleurs), on observe généralement une surcharge de l'amplificateur de puissance qui, à la limite (cas du court-circuit des fils de liaison au haut-parleur, équivalant à une impédance de charge nulle) peut même entraîner la destruction de l'étage de sortie.

D'où l'obligation de se montrer quelque peu circonspect lors du branchement d'un haut-parleur supplémentaire.

Egalement il faut savoir qu'il n'est pas recommandé de couper sans précaution la ligne de liaison au haut-parleur, car l'amplificateur cessant alors d'être chargé, celui-ci pourrait entrer en auto-oscillation, avec pour conséquence, le risque de destruction de l'étage de sortie.

C'est pourquoi, si on prévoit une commutation de haut-parleurs, il est préférable de charger la ligne avant le commutateur par une résistance : environ 50 Ω - 5 W.

A noter encore que, si on augmente l'impédance de charge, la puissance délivrée par l'amplificateur diminue dans la même proportion. Ainsi, entre 4 Ω et 8 Ω, théoriquement la puissance diminue de moitié et entre 4 Ω et 16 Ω la puissance diminue des trois quarts.

Enfin, il ne faut pas oublier que des haut-parleurs reliés ensemble doivent toujours être branchés en phase. Sur les enceintes acoustiques les bornes sont repérées et il faut relier ensemble à la même sortie de l'amplificateur les bornes marquées + et à l'autre sortie les bornes marquées —. Si les bornes ne sont pas repérées, on peut le faire très facilement. On branche une pile de 1,5 V entre les deux prises du haut-parleur et on voit la membrane se déplacer vers l'avant ou vers l'arrière, au moment du branchement. On relie ensemble les bornes des deux haut-parleurs qui, avec la même polarité de la pile, provoquent le déplacement du même sens de la membrane.

Branchement des haut-parleurs

- *en parallèle :* lorsque l'on utilise deux haut-parleurs semblables, l'impédance résultante est égale à la moitié de celle des haut-parleurs et la puissance disponible est répartie également dans chacun d'eux.

Si les deux haut-parleurs ont des impédances différentes, la puissance est répartie inversement proportionnellement à la valeur des impédances. C'est ainsi que le haut-parleur présentant l'impédance la plus faible recevra la puissance la plus élevée ; le haut-parleur présentant l'impédance la plus élevée recevra la puissance la plus faible et ce selon le rapport des impédances. Exemple : dans le cas d'un amplificateur de 30 W branché sur deux haut-parleurs de 8 Ω et 16 Ω, le haut-parleur de 8 Ω recevra 20 W et le haut-parleur de 16 Ω recevra 10 W.

- *en série :* dans le cas d'un branchement en série, on doit utiliser obligatoirement deux haut-parleurs de même impédance et de même puissance. En effet, si on utilise deux haut-parleurs différents on observe une altération de la courbe de réponse en fréquence dans chacun d'eux, le haut-parleur d'impédance la plus élevée favorisant les graves.

Commutations et câblage

L'installation peut être monophonique ou stéréophonique ; les exemples ci-après ont été prévus pour des installations stéréophoniques, les plus nombreuses. Pour les amplificateurs monophoniques, il y a lieu de supprimer la moitié des commutations et du câblage.

On peut vouloir faire fonctionner sur chacune des voies :

- le haut-parleur principal seul ;
- le haut-parleur auxiliaire seul ;
- ou les deux haut-parleurs ensemble.

Parfois on est obligé de se contenter d'une simple inversion :

- le haut-parleur principal seul ;
- et le haut-parleur auxiliaire seul.

Cela dépend des impédances des différents haut-parleurs. Pour les commutations on utilise soit un commutateur rotatif à deux galettes, (une pour chacune des voies) soit un simple inverseur deux pôles, deux positions.

L'ensemble est monté, soit dans un coffret métallique, soit sur une plaque perforée de circuit imprimé câblée. Les bornes d'entrée sont reliées à l'amplificateur ; une résistance de 50 Ω, 5 W est soudée en entrée, afin d'éviter une interruption de la ligne, même de courte durée, lors de la manœuvre des commutateurs. Les bornes de sortie sont reliées aux différents haut-parleurs. Le câblage est réalisé en fil rigide de 12/10 mm isolé au plastique ; une couleur pour un pôle, une autre couleur pour l'autre pôle, afin d'éviter toute erreur.

La liaison aux haut-parleurs est effectuée avec du câble double isolé au caoutchouc ou au plastique (genre Scindex) de 12/10 mm pour une longueur de ligne inférieure à 15 m, et de 16/10 mm pour une ligne jusqu'à 50 m.

Exemples de branchements

- *Premier cas.* Le haut-parleur principal de chacune des voies a une impédance de 4 Ω ; on veut lui adjoindre un haut-parleur auxiliaire de 4 Ω. Il n'est pas possible de les brancher en parallèle lorsqu'ils fonctionnent ensemble, car l'impédance de 2 Ω est trop faible ; on doit les relier en série. Bien entendu la puissance totale maximale diminue, mais il est rare d'utiliser un amplificateur à pleine puissance et il suffit de « pousser » le contrôle de gain.

La figure 1 donne le câblage à réaliser pour les deux voies. Positions : 1 : haut-parleur principal seul : 4 Ω. 2 : haut-parleur auxiliaire seul : 4 Ω. 3 : les deux haut-parleurs en série : 8Ω .

- *Deuxième cas.* Si on dispose d'un haut-parleur principal de 8 Ω et d'un haut-parleur auxiliaire de 8 Ω, il est possible de brancher ceux-ci en parallèle, à moins de contre-indication du constructeur de l'amplificateur, n'acceptant pas une charge de 4 Ω, ce qui est rare. La figure 2 donne le câblage à réaliser pour les deux voies. Les positions du commutateur sont

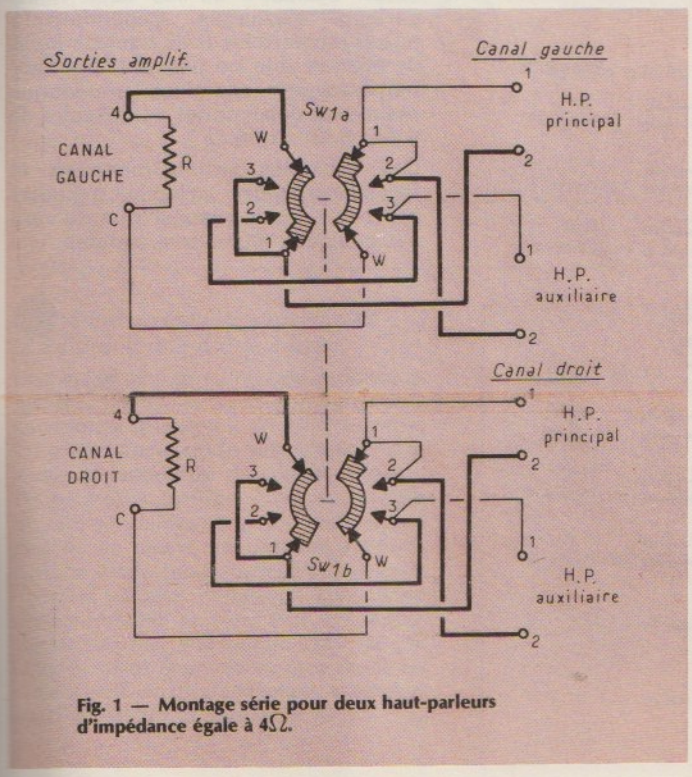


Fig. 1 — Montage série pour deux haut-parleurs d'impédance égale à 4Ω.

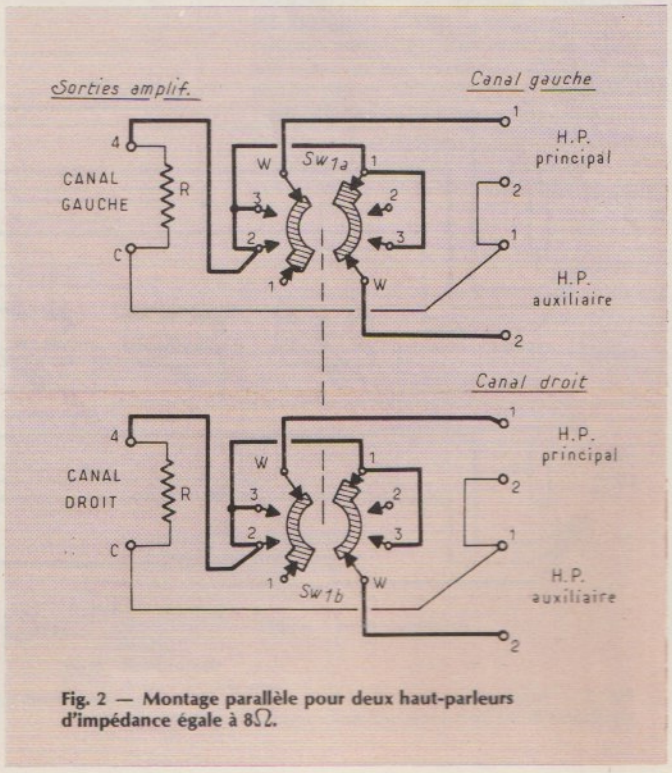


Fig. 2 — Montage parallèle pour deux haut-parleurs d'impédance égale à 8Ω.

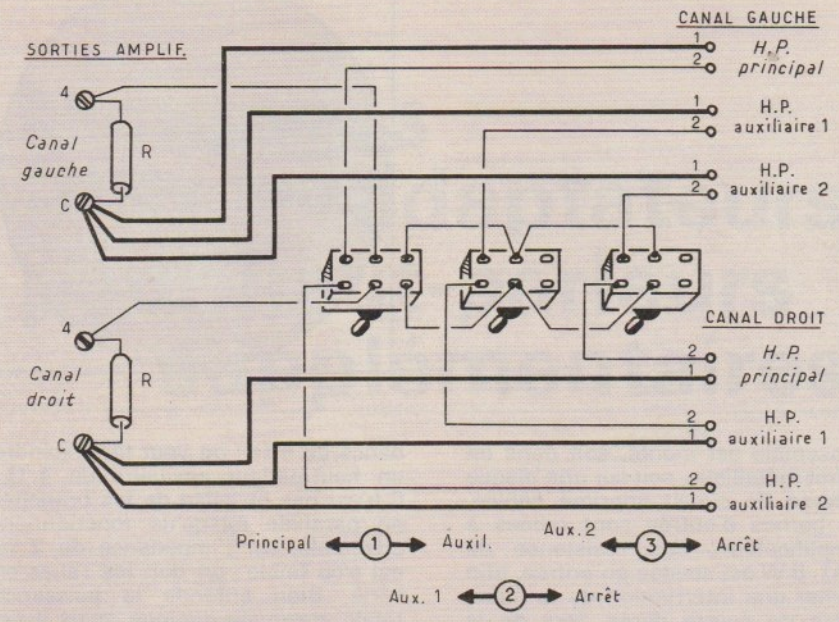


Fig. 3 — Montage pour l'utilisation d'un haut-parleur principal de 4 Ω et de deux haut-parleurs auxiliaires de 8 Ω, branchés en parallèle.

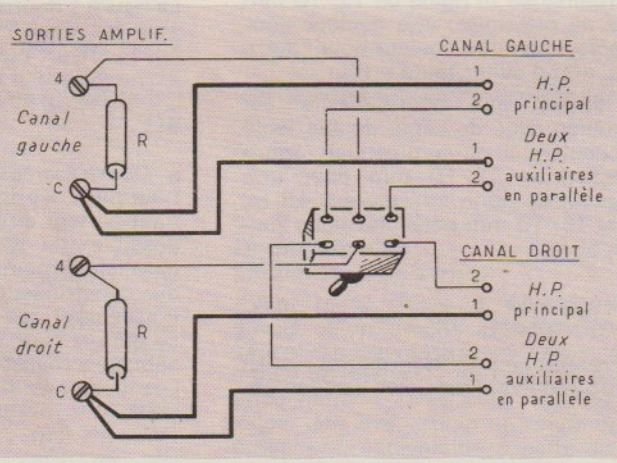


Fig. 4 — Montage pour haut-parleur principal de 4 Ω et deux haut-parleurs de 8 Ω devant fonctionner ensemble ou séparément.

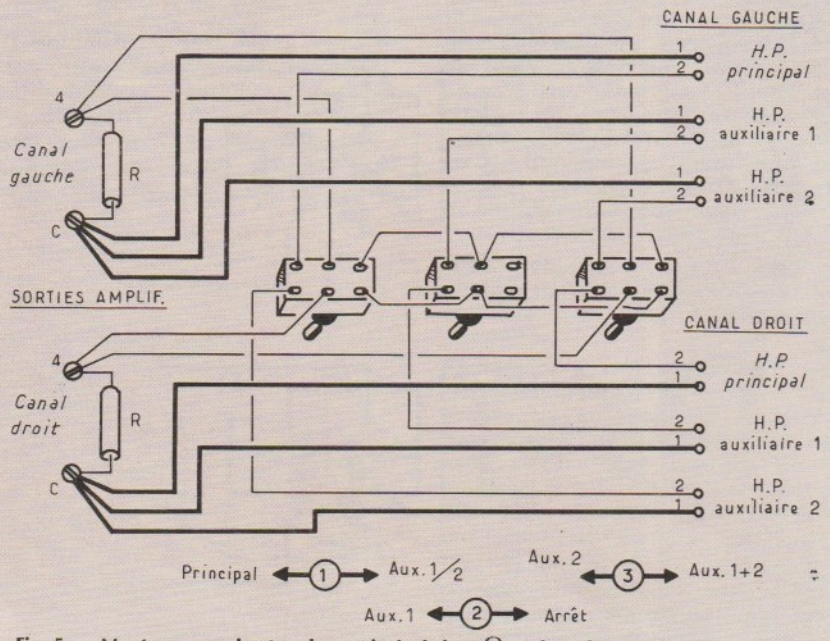


Fig. 5 — Montage pour haut-parleur principal de 8 Ω et deux haut-parleurs auxiliaires de 8 Ω devant fonctionner ensemble ou séparément.

les mêmes que pour l'exemple précédent.

● *Troisième cas.* Supposons que l'on ait un haut-parleur principal de 4 Ω et deux haut-parleurs auxiliaires de 8 Ω. Ici, on ne peut pas les brancher en parallèle tous les trois, car on obtiendrait une impédance résultante inférieure à 4 Ω ; de même il est impossible de les relier en série étant donné leurs impédances différentes.

La solution est fournie par le schéma de la figure 3 qui donne le câblage d'un simple inverseur deux positions, deux contacts. Grâce à celui-ci on peut brancher soit le haut-parleur principal de 4 Ω. soit les deux haut-parleurs auxiliaires en parallèle, de 8 Ω / 2 = 4 Ω.

● *Quatrième cas.* Haut-parleur principal 4 Ω et deux haut-parleurs auxiliaires de 8 Ω placés en des endroits différents et devant fonctionner ensemble ou séparément.

La figure 4 donne le câblage, il faut prévoir trois inverseurs deux positions, deux pôles. Le premier fait fonctionner, soit le principal, soit le ou les auxiliaires selon la position des deux autres interrupteurs. On voit, ici également, qu'il n'est pas possible de brancher le principal et les auxiliaires pour les mêmes raisons que dans l'exemple précédent. Les deux autres inverseurs mettent en circuit chacun un jeu d'auxiliaires.

● *Cinquième cas.* Soit à brancher un haut-parleur principal de 8 Ω et deux haut-parleurs auxiliaires de 8 Ω, devant fonctionner ensemble ou séparément.

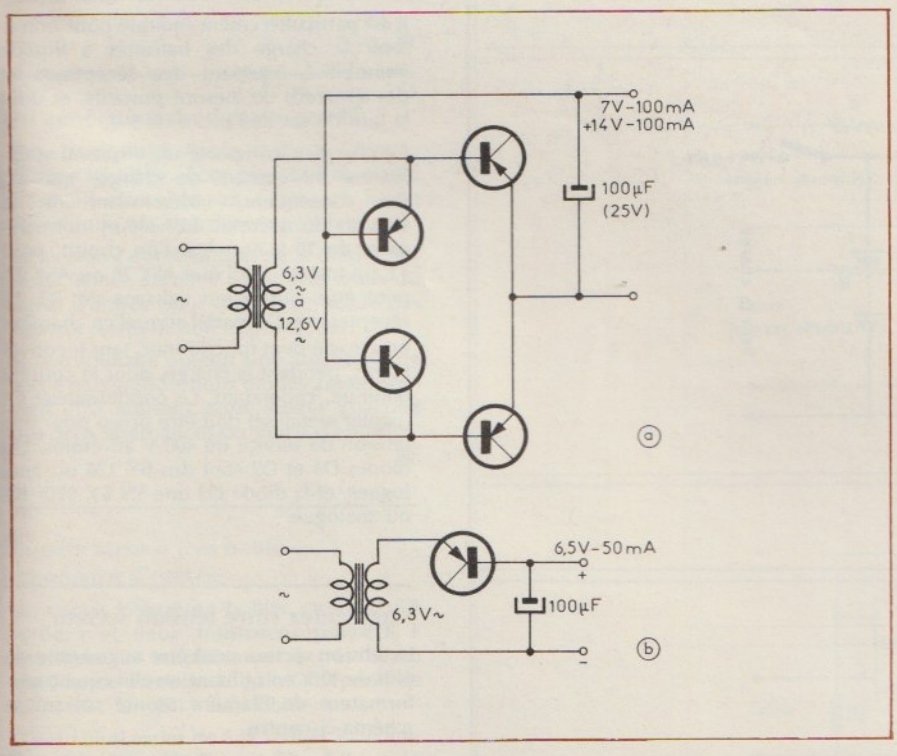
La figure 5 donne le schéma de câblage à trois inverseurs à utiliser. Ainsi, on peut faire fonctionner soit un haut-parleur principal ou auxiliaire, soit deux haut-parleurs, le principal et un auxiliaire ou les deux haut-parleurs auxiliaires. Cependant à aucun moment les trois haut-parleurs de chaque voie ne peuvent fonctionner ensemble, car alors l'impédance résultante descendrait au-dessous de 4 Ω : 8/3 = 2,66 Ω.

Ces exemples variés montrent la façon de procéder ; au lecteur d'étudier son cas et de le résoudre en suivant ces quelques règles très simples.

Idées pour vous...

Comment utiliser certains transistors défectueux en redresseurs

Lorsqu'un transistor présente un courant résiduel collecteur-émetteur beaucoup trop élevé, ou même s'il existe un court-circuit franc entre ces deux « électrodes », la jonction émetteur-base peut rester en bon état et être utilisée en diode pour le redressement des tensions alternatives. L'amplitude de la tension « redressable » et le courant maximal que l'on peut tirer d'un tel redresseur dépendent des caractéristiques des transistors « récupérés ». Généralement, la diode base-émetteur des transistors B.F. ne supporte qu'une tension de quelques volts et la tension alternative maximale qu'on peut lui appliquer dépend de l'essai préliminaire que l'on doit obligatoirement effectuer : mesure du courant résiduel inverse de la jonction en connectant le « moins » d'une pile de 9 V à l'émetteur et le « plus » à la base, à travers un micro-ampèremètre suffisamment sensible. Si le courant résuduel ainsi mesuré reste inférieur à quelque 50 μA (pour un transistor B.F. de faible puissance), l'utilisation du transistor en redresseur est possible pour des tensions alternatives ne dépassant pas 6,5 V efficaces. L'intensité maximale utilisable sera alors de quelque 50 mA si l'on monte un redresseur mono-alternance (fig. *b*) ou de 100 mA si l'on réalise un redresseur en pont (fig. *a*).

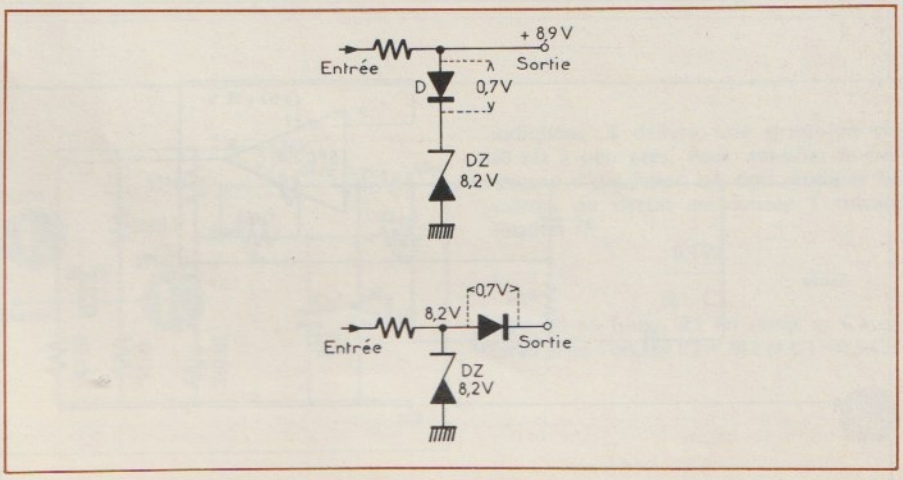


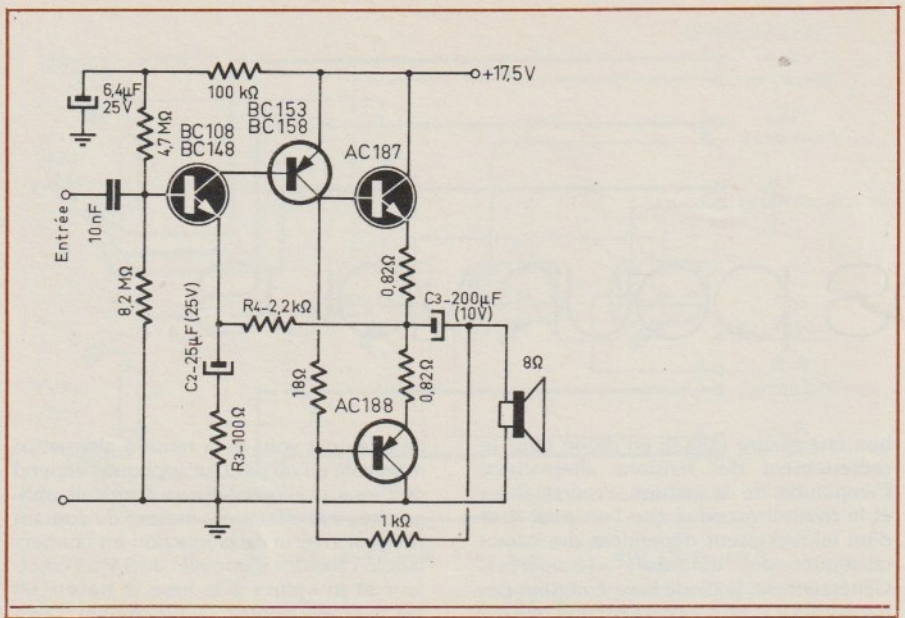
Si la mesure du courant résiduel inverse montre que ce courant ne dépasse pas 50 μA même si l'on augmente la tension progressivement jusqu'à 20 V, il est possible d'utiliser le (ou les) transistors pour redresser des tensions alternatives de 12 à 13 V, avec la même intensité que précédemment.

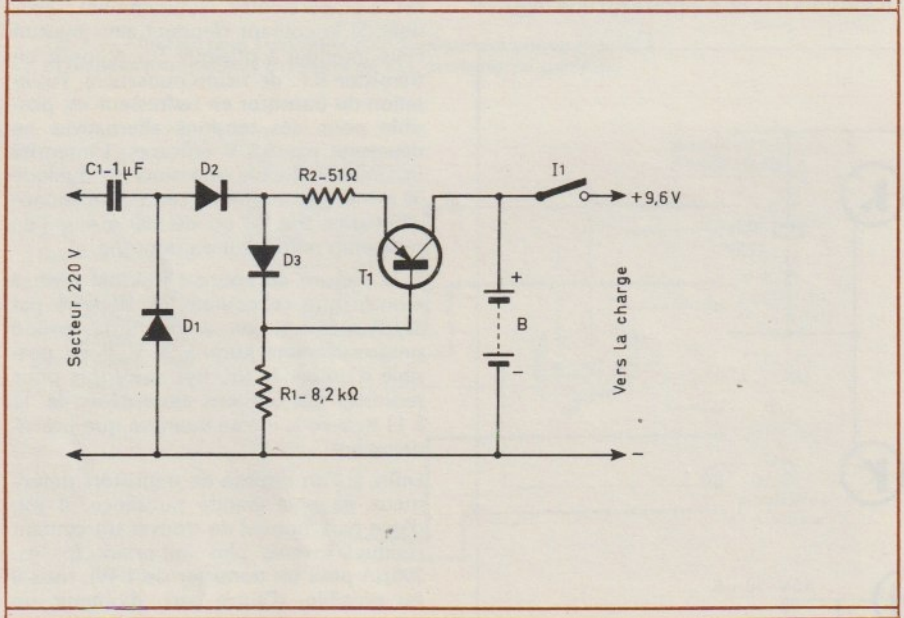
Enfin, si l'on dispose de transistors défectueux de plus grande puissance, il est, d'une part, normal de trouver un courant résiduel inverse plus important (p. ex. 200 μA pour un transistor de 1 W), mais il est possible, d'autre part, d'obtenir un courant redressé beaucoup plus élevé : 300 mA avec des transistors 400 mW montés en pont ; 1A avec des transistors 1W également en pont, etc. L'intensité maximale en redresseur mono-alternance représente toujours la moitié de celle obtenue à la sortie d'un montage en pont.

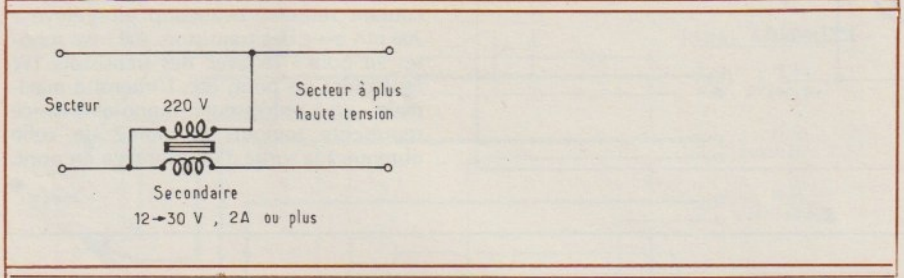
Une diode ordinaire pour ajuster la tension d'une diode Zener

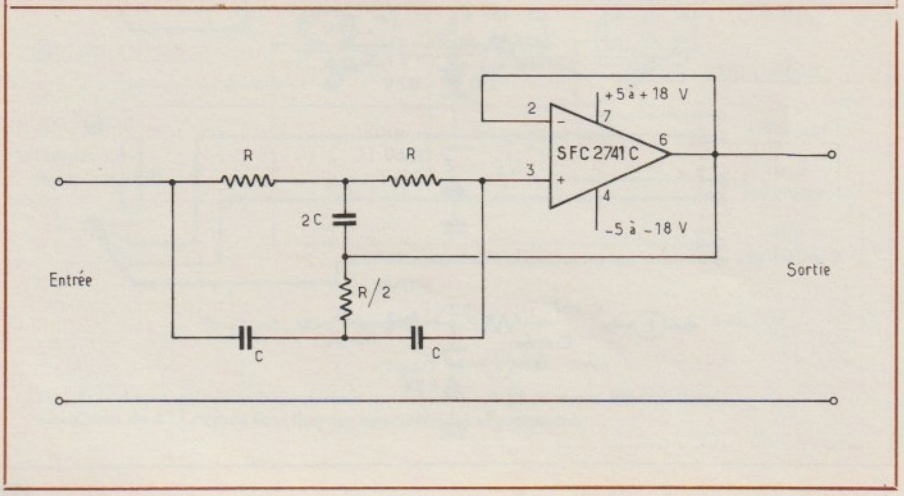
Une diode silicium en état de conduction présente une chute de tension à peu près constante à ses bornes, de 0,7 V environ. S'il s'agit d'une diode germanium, cette chute de tension est de l'ordre de 0,2 V. On peut donc mettre à profit cette chute de tension constante pour modifier, en plus ou en moins, une tension stabilisée par une diode Zener, comme le montrent les deux schémas ci-dessous. Une diode silicium montée en série avec une Zener augmente de 0,7 V la tension stabilisée par cette dernière. Si on monte cette diode en série avec le circuit d'utilisation, la tension stabilisée se trouve réduite de 0,7 V.











Un amplificateur B.F. à impédance d'entrée élevée.

L'impédance d'entrée de cet amplificateur est de 1,1 MΩ environ. Cette valeur élevée est obtenue, d'une part, en faisant travailler le transistor T1 avec un courant de collecteur très faible et, d'autre part, en faisant appel à une contre-réaction à taux très élevé, en alternatif et en continu. La sensibilité d'entrée peut être ajustée agissant sur la valeur de R3. Le courant de repos de l'étage final est de 2,5 mA environ et se trouve stabilisé par les deux résistances de 0,82 Ω.

Avec la tension d'alimentation indiquée, cet amplificateur peut fournir une puissance de sortie de 2,5 W sur une charge de 8 Ω, le taux de distorsion ne dépassant pas 1 % à 1 kHz.

Un chargeur pour petits accumulateurs.

Il est particulièrement indiqué pour entretenir la charge des batteries à liquide immobilisé équipant des récepteurs et des appareils de mesure portatifs, et dont la tension est de l'ordre de 9 V.

Ce chargeur comporte un dispositif stabilisateur du courant de charge, qui est, par conséquent, indépendant de la tension du secteur. Sa valeur, normalement de 18 à 20 mA si l'on choisit, pour T1, un transistor tel que ASY 26 ou ASY 27, peut être ajustée en agissant sur R2. Le récepteur ou l'appareil auquel ce chargeur est associé peut fonctionner, sans inconvénients, pendant la charge, dont le courant diminue, cependant. Le condensateur C1 (papier métallisé) doit être prévu pour une tension de service de 400 V au moins. Les diodes D1 et D2 sont des BY 126 ou analogues, et la diode D3 une 1N 63, SFD 108 ou analogue.

Augmentez votre tension secteur

La tension secteur peut être augmentée de plus de 10 % en utilisant un classique transformateur de filament monté suivant le schéma ci-contre.

Filtre réjecteur à bande étroite

Un amplificateur opérationnel monolitique tel le SFC 2741 (*Sescosem*) peut être utilisé pour constituer à peu de frais, un filtre éliminant une fréquence avec plus de 60 dB d'atténuation. Ce circuit pourra être utilisé pour supprimer une tension à 50 Hz induite dans un montage basse fréquence ; dans ces conditions R = 100 K Ω et C = 320 pF.

Il est possible de réjecter des fréquences comprises entre 1 Hz et 10 Hz ; les valeurs des composants R et C dépendant de la fréquence à éliminer : f = 1/(2 d RC).

Ce montage est de réalisation simple. Cependant, pour obtenir des atténuations importantes égales ou supérieures à 50 db, les composants devront être soigneusement apparies, résistance à 0,10 %, capacité à 1 %.

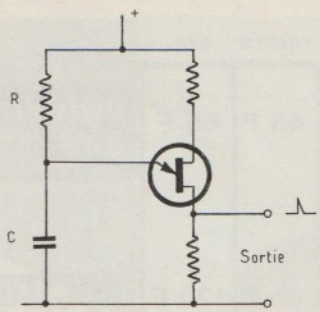
Un relaxateur à fréquence très basse

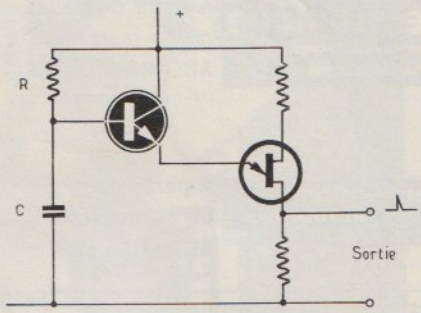
Les fréquences les plus basses qu'il soit possible d'obtenir avec un oscillateur de relaxation à U.J.T. classique (première figure) sont limitées par les valeurs maximales de R et de C.

R ne peut généralement pas dépasser 3 M et des considérations de dimensions, de prix et de courant de fuite limitent la valeur de la capacité C.

Des constantes de temps beaucoup plus importantes peuvent cependant être réalisées en faisant précéder le transistor unijonction d'un transistor au silicium classique monté en émetteur suiveur (deuxième figure), le gain en courant de celui-ci permet à la constante de temps RC d'atteindre des valeurs beaucoup plus grandes que dans le montage précédent ; la fréquence pourra être réduite dans un rapport supérieur à 10.

Le montage pourra également être utilisé dans les circuits fonctionnant à fréquences moyennes pour réduire les dimensions du condensateur.



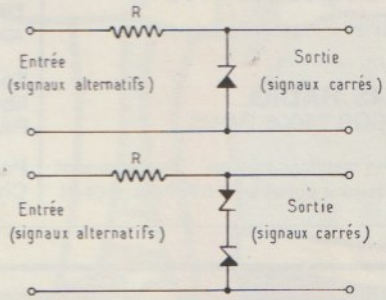


Un générateur de signaux carrés

Dans ce montage simple, la diode « Zener » élimine les alternances négatives du signal alternatif sinusoïdal en entrée et limite l'amplitude des alternances positives.

La tension caractéristique de la diode doit rester faible devant l'amplitude crête du signal d'entrée pour obtenir en sortie des signaux carrés et non trapézoïdaux.

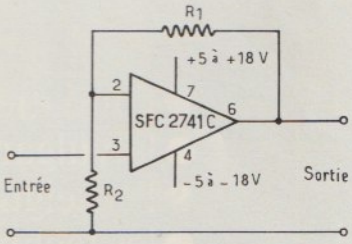
Si l'on souhaite obtenir une amplitude de sortie plus grande, deux diodes Zener peuvent être utilisées pour limiter chacune des deux alternances du signal d'entrée.



Amplificateur à très haute impédance d'entrée

Un circuit intégré en boîtier « transistor 8 sorties » et deux résistances suffisent à constituer un amplificateur à très haute impédance d'entrée. Le gain G dépend de R1 et R2 : G = (R1 + R2)/R2.

G peut ainsi varier de 1 (R1 = 0 et R2 éliminé) à 100 (R1 = 100 K et R2 = 1 K). La bande passante diminue lorsque le gain augmente environ 800 kHz pour G = 1 et 6 kHz pour G = 100.

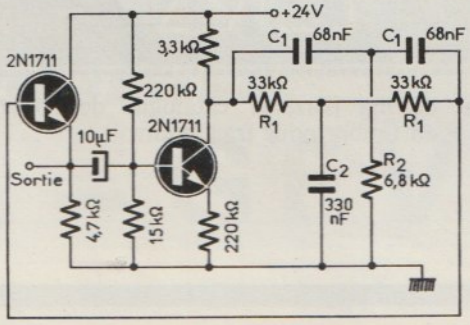


Un générateur RC,stable.

Ce générateur est réalisé à partir d'un filtre en double T, dont la valeur des éléments détermine la fréquence d'oscillation. La stabilité de cette dernière est remarquable, puisque la fréquence varie de quelque 0,05 % seulement lorsque la tension d'alimentation subit des variations de ± 10 %. Si on utilise, pour le double T, des condensateurs au polycarbonate, la stabilité en température est de l'ordre de 0,2 % dans l'intervalle de — 20 °C à + 80 °C. Cet oscillateur peut fonctionner sur des fréquences très basses et, avec les valeurs indiquées, il délivre une sinusoïde sur 60 Hz à peu près. Pour modifier la fréquence d'oscillation on doit modifier les valeurs du circuit en double T suivant relation

$$f = \frac{0{,}159}{R1.\ C1}$$

où f est en hertz, R1 en ohms et C1 en farad et où l'on fait R1 = 2R2 et C1 = 0,5 C2.



		FRANCE	ETR.
Toute l'Electronique	A partir du N° ..... ou du mois de : ..... ABONNEMENT : ..... (11 numéros par an)	45 F	65 F
Electronique & microélectronique industrielles	A partir du N° ..... ou du mois de : ..... ABONNEMENT : ..... (16 numéros par an)	85 F	120 F
électronique actualités	A partir du N° ..... ou du mois de : ..... ABONNEMENT : ..... hebdomadaire	75 F	100 F

		FRANCE	ETR.
automatique & informatique industrielles	A partir du N° ..... ou du mois de : ..... ABONNEMENT : ..... (11 numéros par an)	100 F	130 F
électronique pour vous HI-FI INTERNATIONAL	A partir du N° ..... ou du mois de : ..... ABONNEMENT : ..... (11 numéros par an) en remplacement de test	40 F	65 F
REVUE DU SON	A partir du N° ..... ou du mois de : ..... ABONNEMENT : ..... (11 numéros par an)	40 F	48 F

Spécimens sur demande **DATE :** .....

TOTAL : .....

Bulletin d'abonnement

à découper et à retourner aux :

EDITIONS RADIO
9, rue JACOB 75006 PARIS

MODE DE RÈGLEMENT (biffer les mentions inutiles) Mandat ci-joint
Chèque ci-joint virement postal au C.C.P. Paris 1164-34

NOM : .....
PROFESSION : .....
ADRESSE : .....

Tous les chèques bancaires, mandats, virements, doivent être libellés au non de la Société des Editions Radio, 9, rue JACOB, PARIS-6e

Pour la Belgique s'adresser à la Société des Editions Radio, 164, Chaussée de Charleroi - BRUXELLES-6 - C.C.P. BRUXELLES 787-61

les meilleurs ouvrages d'électronique pour :

PLUS DE 100 TITRES

- l'initiation
- la vulgarisation
- l'enseignement
- les techniques de pointe

en vente également chez tous les libraires spécialisés !

sont édités par :

EDITIONS RADIO
9, rue JACOB PARIS 6e
75006

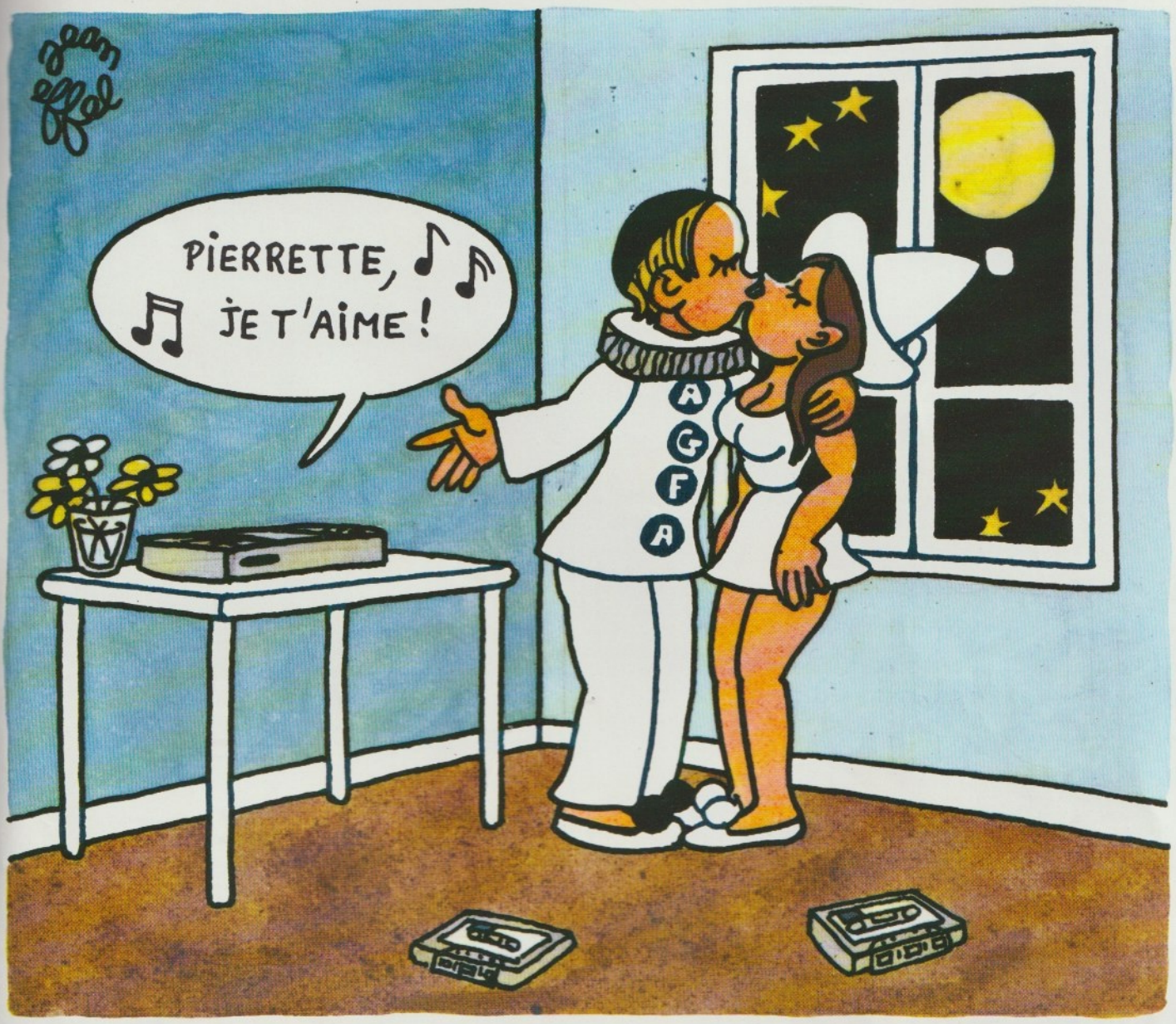
Je désire recevoir sans engagement de ma part, le catalogue des ouvrages édités par la SOCIÉTÉ DES EDITIONS RADIO (Ci-joint, 1,00 F en timbre pour frais d'envoi).

Nom ..... Adresse .....

Prénom .....

Profession .....

Imp. Montsouris, Massy - Dépôt légal no 575 - Directeur de la publication : Claude Bellenand.



SUPER CASSETTES AGFA : *les cassettes qui font aimer...*

Les Super Cassettes AGFA-GEVAERT en disent plus long que les autres.

CASSETTES HIGH DYNAMIC

- Compatibles avec tout appareil.
- Augmentation importante du niveau d'enregistrement possible des fréquences élevées et élargissement de la bande passante.
- Augmentation de la durée d'audition de 6 minutes pour les super-cassettes C 60 + 6 et C 90 + 6.

Département Bandes Magnétiques RUEIL-MALMAISON

AGFA – GEVAERT

France Electronique

présente

l'amplificateur CH 100

l'amplificateur CH 100

- Puissance : 2 x 50W
- Bande passante : 8 Hz à 80 KHz ± 1dB
- Distorsion par harmoniques : 0,25 % à la puissance nominale
- Rapport S/bruit : 76 dB.

La Chaîne CH 100 comprend :

l'amplificateur CH 100
une table de lecture DUAL 1229
2 enceintes acoustiques CH 100
à deux voies
plus radiateur passif

PASTOR CREATION

France Electronique 31, RUE DE MOUZAIA - PARIS 19e / TÉL. 607.78.46 +